



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTAL DESPUÉS DE LA  
APLICACIÓN DE UN AGENTE BLANQUEADOR EN CONSULTORIO CON O  
SIN FOTOACTIVACIÓN**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de Odontóloga**

**Profesora Guía  
Dra. María Alejandra Torres Valdiviezo**

**Autora  
Adriana Lizeth Coronel Cevallos**

**Año  
2014**

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Dra. María Alejandra Torres  
Rehabilitadora Oral  
C.I.: 1715936223

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Adriana Lizeth Coronel Cevallos

C.I.: 171549583-2

**DEDICATORIA**

Les dedico este trabajo de tesis a mis padres hermanos y amigos quienes supieron estar a mi lado apoyándome y dándome los mejores consejos para culminar esta importante etapa de mi vida.

***Adriana***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a mi familia por ser quienes me han apoyado y guiado en las distintas etapas de mi vida y también a mi maestra y tutora de tesis la Dra. Ma. Alejandra Torres por haberme dado su tiempo y conocimientos para concluir de la mejor manera con este trabajo de titulación.

***Adriana***

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la presencia de sensibilidad dental en pacientes sometidos a dos diferentes técnicas de blanqueamiento, una de ellas utilizando fotoactivación con lámpara de luz halógena y la otra sin el uso de esta. **Materiales y métodos:** Se seleccionaron 38 pacientes de entre 18 a 35 años, de ambos géneros, que asistieron a las clínicas odontológicas de la Universidad de las Américas y que voluntariamente aceptaron participar en el estudio. Fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos iguales; uno de ellos utilizando peróxido de hidrógeno con fotoactivación (PH+luz) y el otro sin fotoactivación (PH-luz). Se utilizó peróxido de hidrógeno al 35%, (Whiteness HP, de FGM) y la luz halógena se la colocó durante 10 minutos (30 s por diente) en cada colocación del agente blanqueador mediante la utilización de un equipo de luz (LITEX 680A de 3M) con una intensidad de 400mW/cm<sup>2</sup>. **Resultados:** Se demostró que existe relación estadísticamente significativa entre las variables de fotoactivación y sensibilidad postoperatoria, dándonos a entender que estas variables son dependientes, lo que significa que la sensibilidad que sintieron los pacientes si dependía de la técnica empleada, manifestando que el uso de luz halógena sobre la superficie del esmalte dentario genero altos niveles de sensibilidad tanto inmediatamente como a las 48 horas después de haber realizado el blanqueamiento dental, obteniendo mediante la prueba de chi cuadrado valores p menores a 0, 05. Se observó una mayor intensidad en la sensación de sensibilidad para el grupo en el que se desarrolló la fotoactivación describiéndola como severa con una significancia p 0, 006. El paso final del tratamiento, incluye el lavado de los dientes con agua fría, determinándose que en grupo con fotoactivación la presencia de dolor fue del 89, 5% en tanto que en el grupo sin fotoactivación fue solo de 26, 3%, con una significancia p = 0 lo que confirmó que el nivel dolor o sensibilidad depende de la técnica empleada. **Conclusión:** El uso de fotoactivación para acelerar el blanqueamiento genera mayor sensibilidad dental ya que produce un aumento de la actividad iónica del agente blanqueador.

## ABSTRACT

**Objective:** Assessing the existence of teeth sensitivity in patients put through two different whitening techniques, one of them by using photo-activation and the other one without using it. **Materials methods:** 38 patients were selected aged 18 to 35 years, of both genders, attending to dental clinics of the Universidad de las Américas and that willingly accepted participating in the study. They were shared in a random order in two equal groups; one of them using hydrogen peroxide with photo-activation (pH + light) and the other one without photo-activation (PH-light). 35% hydrogen peroxide was used, (Whiteness HP by FGM) and the halogen light was placed for 10 minutes (30 s per teeth) in every placement of the whitening agent through a light dispensing equipment (LITEX 680A by 3M) with an intensity of 400mW/cm<sup>2</sup>. **Results:** The existence of a statistically significant relation was demonstrated between photo activation variables and post operatory sensitivity, which means that such variables are dependant, which in turn means that patients sensitivity did depended on the technique used; hence, halogen light on dental enamel generates high sensitivity levels, both immediately and 48 hours after having conducted dental whitening  $p < 0.05$  were obtained. A higher density was seen in sensitivity sensation for the group with photo-activation, described as severe with a significance  $p 0.006$ . The final treatment step, includes teeth washing in cold water, it was determined that the group submitted to photo activation pain occurred in 89.5%, while in the group without photo activation, it was only 26.3%, with a significance of  $p = 0$ , which confirmed that pain sensitivity extent depends on the technique used. **Conclusion:** The use of photo-activation to speed-up dental whitening generates a higher dental sensitivity because it causes increase of ionic activity of the whitening agent.

## ÍNDICE

1	ASPECTOS INTRODUCTORIOS.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN .....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN .....	4
2	MARCO TEÓRICO .....	5
2.1	HISTORIA DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL .....	5
2.2	BLANQUEAMIENTO DENTAL.....	6
2.2.1	Definición .....	6
2.2.2	Agentes químicos blanqueadores.....	7
2.2.2.1	Peróxido de Hidrógeno.....	7
2.2.2.2	Peróxido de Carbamida.....	7
2.2.2.3	Perborato de sodio .....	8
2.2.3	Características de un buen agente blanqueador .....	8
2.3	TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO .....	9
2.3.1	Dientes vitales.....	9
2.3.1.1	Blanqueamiento en el consultorio .....	9
2.3.1.2	Blanqueamiento domiciliario.....	10
2.4	LÁMPARAS DE FOTOACTIVACIÓN .....	11
2.4.1	Aplicación de una fuente de luz o calor.....	11
2.4.2	Calor y luz .....	12
2.4.3	Tipos de aparatos luminosos potenciadores del blanqueamiento dental.....	13
2.5	COLOR .....	13
2.6	SENSIBILIDAD DENTARIA .....	14
2.7	SENSIBILIDAD DENTARIA PRODUCIDA POR EL USO DE UN AGENTE BLANQUEADOR .....	16



2.7.1	Blanqueamiento dental externo y reacciones de hipersensibilidad .....	17
2.8	INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL USO DE UN AGENTE BLANQUEADOR .....	18
2.8.1	Indicaciones .....	18
2.8.2	Contraindicaciones .....	19
3	OBJETIVOS E HIPÓTESIS .....	20
3.1	OBJETIVO GENERAL .....	20
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
3.3	HIPÓTESIS .....	20
4	MATERIALES Y MÉTODOS .....	21
4.1	TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO .....	21
4.2	POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....	21
4.3	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	22
4.3.1	Criterios de inclusión .....	22
4.3.2	Criterios de exclusión .....	23
4.4	DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA .....	23
4.4.1	Intervención del estudio .....	23
4.5	BLANQUEAMIENTO PROPIAMENTE DICHO .....	24
4.5.1	Protocolo del blanqueamiento con peróxido de hidrogeno al 35% .....	24
4.6	EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTAL .....	27
4.7	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	29
4.8	PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	30
4.9	PLAN DE ANÁLISIS .....	30

4.10	PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
5	RESULTADOS.....	32
6	DISCUSIÓN.....	40
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	44
	7.1 CONCLUSIONES .....	44
	7.2 RECOMENDACIONES .....	44
	CRONOGRAMA.....	45
	PRESUPUESTO .....	46
	REFERENCIAS.....	47
	ANEXOS .....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	29
Tabla 2. Cronograma .....	45
Tabla 3. Presupuesto .....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Dolor o sensibilidad dental durante el blanqueamiento .....	32
Figura 2.	Severidad de sensibilidad dental durante el blanqueamiento.....	33
Figura 3.	Descripción de la sensación de dolor o sensibilidad durante el tratamiento.....	34
Figura 4.	Dolor o sensibilidad al momento de lavar los dientes con agua fría .....	35
Figura 5.	Sensibilidad dental 48 horas después del blanqueamiento .....	35
Figura 6.	Descripción del dolor o sensibilidad dental 48 horas después del blanqueamiento .....	36
Figura 7.	Nivel de sensibilidad frente a estímulos de calor 48 horas después .....	37
Figura 8.	Nivel de sensibilidad frente a estímulos de frío 48 horas después .....	37
Figura 9.	Dolor o sensibilidad al cepillarse y lavarse los dientes con agua fría .....	38
Figura 10.	Variación del color de los incisivos .....	39

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Solicitud al Decano de la Facultad de Odontología UDLA .....	55
Anexo 2. Encuesta al paciente .....	56
Anexo 3. Encuesta inmediata después blanqueamiento .....	58
Anexo 4. Consentimiento Informado .....	59
Anexo 5. Ejemplos de formularios de recolección de datos y sus respectivos consentimientos informados.....	60

## 1 CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Un nuevo estilo de vida relacionado con el bienestar social y la salud de las personas donde los medios de comunicación muestran a cada instante la imagen de la sonrisa perfecta y el valor estético deseado, ha hecho que el patrón estético sea sinónimo de salud y que el blanqueamiento dental tenga una gran demanda por los pacientes hoy en día. (Gueorguieva, 2005). La apariencia personal es de gran importancia en la sociedad, siendo los factores estéticos lo más significativo para los pacientes, ya que de varias formas ayuda a mejorar su confianza y autoestima. Y es ahí en donde los odontólogos cumplen el importante papel de resolver todos estos deseos que los pacientes tienen para mejorar sus sonrisas (Philip, 1994), teniendo estas un poder muy grande y necesario en las actividades profesionales. (Goldstein, 1993)

Sin embargo las personas cada vez están más ocupadas y la falta de tiempo ha hecho que el requerimiento por procedimientos odontológicos más rápidos y conservadores aumente, realizando de esta forma los procedimientos blanqueadores más eficaces y acelerados. Al ser este tratamiento sencillo de realizar han aparecido en el mercado muchas y nuevas técnicas con distintos materiales. (Roesch, Peñaflo, Navarro, Dib y Estrada, 2007), lo que ha llevado a que las concentraciones de los agentes blanqueadores sean más elevadas (30%-35%), y también haciendo que las fuentes luminosas que emiten calor se introduzcan al mercado para reducir el tiempo de contacto del gel blanqueador con el diente y de esta forma acelerar el proceso del blanqueamiento dental. (Higashi, Sakamoto, Hirata, 2000)

Existe una gran cantidad de técnicas y variadas sustancias para el blanqueamiento dental, dependiendo si son dientes vitales o no, si se realizan en el consultorio, de manera ambulatoria en el hogar o de manera interna intracameral, y con o sin aislamiento absoluto. Utilizando así varias técnicas y tiempos para un correcto blanqueamiento. (Gueorguieva, 2005)

El blanqueamiento dental, no es nuevo, ya que desde 1877 (Fasanaro, 1992), se han realizado blanqueamientos tanto sobre dientes vitales como no vitales, usando distintas concentraciones de varios productos para aclarar los dientes. Al referirnos a las sustancias utilizadas en el consultorio dental, nos enfocamos al uso de Peróxido de hidrogeno como agente blanqueador, el cual hoy en día es el producto más utilizado para el blanqueamiento dental. (Miyashita, Salazar, 2005), utilizándolo en altas concentraciones como es al 35%, con el uso de luz de alta intensidad o bajo técnicas de calor. (Nathanson, 1997)

Se veían grandes resultados, pero mientras se observaban grandes cambios en el color de los dientes, también se podían observar efectos adversos como la irritación gingival y pulpar, como muestran estudios por Cohen en 1979, encontrando una respuesta inflamatoria de estos tejidos, con altos cambios sobre la estructura dental al exponerse a altas temperaturas o recalentamientos, absorbiendo el diente la luz y convirtiéndola en energía que es calor, causando daño en estos tejidos. (Tavera, 2012)

El uso actual de altas concentraciones también tiene varias controversias, dado que mientras haya una mayor concentración del gel blanqueador mayor será la presión osmótica sobre el diente y habrá mayor difusión del gel blanqueador hacia el interior de la estructura dentaria, y a esto aumentando el uso de luz o foto activación, interfieren varios aspectos acelerando el proceso de blanqueamiento, pero produciendo mayor propagación del peróxido de hidrogeno hacia el interior de los tejidos dentarios como el esmalte y la dentina, produciendo mayores daños pulpares, en donde podemos generar una mayor sensibilidad dentaria post-operatoria. (Benetti, Valera, Mancini, Miranda, Balducci, 2004). La utilización del agente blanqueador a diferentes concentraciones y con diferentes características de pH hace que se comporten de forma diferente sobre las estructuras duras del diente, y al utilizar este agente blanqueador con foto activación y sin el uso de este, dependerá mucho la variabilidad del nivel de sensibilidad postoperatoria en el paciente y respecto a eso el grado o tono del color al que lleguemos. (Cabanes Gambau)

Finalmente refiriéndonos a la sensibilidad dentaria producida por el agente blanqueador, podemos decir que hay una gran posibilidad de que exista dolor y que se genere una sensibilidad mayor en los dientes después del blanqueamiento, como explica Schmidseder y cols, en 1998, que es muy necesario que los pacientes conozcan que esta sensación es reversible, con algunas molestias frente a la disminución o aumento de temperatura y que cuando esta sensación exista desaparecerá a las 24 o 48 horas después del tratamiento de blanqueamiento, siendo importante remineralizar los tejidos dentarios con geles desensibilizantes o a base de flúor

Dado que la estética dental y la cosmética aplicada a la odontología se han convertido en aspectos muy importantes para las personas en la actualidad el planteamiento más importante es conocer y abastecernos de información que logre un conocimiento completo y suficiente para poder utilizar de la mejor forma los productos blanqueadores con porcentaje correcto de peróxido de hidrogeno que se empleara en los tratamientos dentales y con criterio usar las fuentes de calor para así no producir daños graves y reducir la sensibilidad post-operatoria que genera el blanqueamiento dental. Teniendo en cuenta leer las instrucciones del fabricante, ya que es muy importante atenerse a las características y modo de empleo de cada uno de los productos.

También muy importante será conocer sobre la utilización de fuentes de luz como las que están en el mercado actualmente siendo las más utilizadas las lámparas LED y las lámparas de luz halógena, por su fácil manipulación y accesibilidad. (Saravia, 2004)

El presente estudio está orientado a analizar el nivel de sensibilidad producido por el blanqueamiento dental y el color o tono obtenido luego del mismo tratamiento dental en los pacientes donde se realizaran blanqueamientos con y sin la activación de la luz halógena, para conocer cuál es el método de blanqueamiento más efectivo y menos dañino para las estructuras dentales.



## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Al ser la estética dental muy importante en la actualidad, es primordial proteger y conservar la salud bucal, tanto como del esmalte y posteriormente de la pulpa dental al utilizar un agente blanqueador sin foto activación que no potencialice el agente químico y al contrario podamos obtener el mismo nivel de blanqueamiento pero con menor nivel de sensibilidad postoperatoria.

Actualmente un tratamiento odontológico estético es muy solicitado por las personas, lo que ha llevado a generar nuevas maneras para acelerar estos tratamientos y procesos, realizándolos de una forma más eficaz, sencilla y con mayor rapidez, ya que las personas cada día están más ocupadas y con menos tiempo para dar prioridad a su salud y cuidado bucal.

En el mercado se han desarrollado varios tipos de lámparas de fotoactivación para de esta forma hacer que el agente blanqueador se active mucho más rápido y se dé un blanqueamiento en menos tiempo y con mayores resultados visibles inmediatamente, generando más satisfacción para el paciente respecto al color final obtenido, pero al contrario esto ha llevado a realizar la misma técnica de blanqueamiento pero al utilizar una fuente de calor como lámparas halógenas de una u otra forma ha generado alteración en los tejidos del diente, y principalmente en la pulpa, siendo esta el tejido que produce la sensibilidad dentaria. (Hein et al., 2003, págs. 340-352)

Debemos crear conciencia sobre los materiales que usamos para este tratamiento dental, considerando los daños pulpares que podemos causar y la sensibilidad que esto genera, resultando desagradable para el paciente esta molestia y a largo plazo pudiendo generar daños irreversibles sobre los tejidos dentarios.

## 2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 HISTORIA DEL BLANQUEAMIENTO DENTAL

Se emplearon varias técnicas con la finalidad de obtener el blanqueamiento de los dientes. En donde se utilizaron métodos como cloruro de calcio y sodio, ácido nítrico (Fitch 1861) y ácido sulfúrico. (Haywood, 1992)

El blanqueamiento dental, se ha documentado desde el primer experimento en 1877 en donde Chapple publica sus ensayos con ácido oxálico sin conseguir un gran éxito. (Fasarano, 1992)

El peróxido de hidrogeno se introdujo como irrigante dental y desinfectante (Harlan 1882), y también en aquella época se sugirió usar en peróxido de hidrogeno como producto blanqueador en dientes con manchas u oscurecidos. (Haywood, 1992)

En 1918 se establecieron las bases para las técnicas actuales, cuando Abbot, introdujo un método efectivo para el blanqueamiento de las fluorosis dentales basado en una mezcla de peróxido de hidrógeno al 30% estabilizado en agua y activado con calor y luz (superoxol al 30%). Mástarde Prinz en 1924 también consiguió éxito con dicha técnica. (Saurina y Masgrau, 2011)

En 1916 Kane intentó eliminar las coloraciones superficiales del esmalte provocadas por el exceso de flúor que contenían determinadas aguas, con algodones empapados con ácido clorhídrico, calentado con llama. (Saurina y Masgrau, 2011)

(Zack y Cohen 1965) realizaron las primeras investigaciones científicas observando que el calor no producía daños a la pulpa. Fue entonces cuando Cohen y Parkins emplearon el superoxol al 30% con aplicación del calor que el paciente no anestesiado soportaría. (Saurina y Masgrau, 2011)

Luego modificaron esta técnica y utilizaron superoxol al 35% y el calor a una temperatura controlada a 10° y se observó que las manchas amarillas se eliminaban con mayor facilidad que las manchas grises. (Arens, 1972)

En 1987 Feiman, desarrolló técnicas de blanqueamiento para diferentes manchas dentales, utilizando peróxido de hidrogeno al 35% con lámpara de blanqueamiento de alta intensidad. (Zaragoza y Haywood, 1984)

En 1988 Haynie y Emmett introdujeron una técnica basada en una solución de peróxido de hidrogeno al 35% con dióxido de silicio pero sin la utilización de calor, la mezcla de estas dos sustancias era en forma de gel y contenía una mayor viscosidad que permanecía más tiempo en contacto con los dientes. (Saurina y Masgrau, 2011).

Nakamura et al en 2001, mostraron la eficacia del blanqueamiento del color de dientes vitales, con una solución con el 35% de peróxido de hidrogeno y activado con fuentes de luz para acelerar el proceso del blanqueamiento dental. El blanqueamiento redujo los tintes amarillos y aumento la luminosidad del diente. (Saurina y Masgrau, 2011).

## **2.2 BLANQUEAMIENTO DENTAL**

### **2.2.1 Definición**

El blanqueamiento dental es un procedimiento odontológico clínico utilizado para el tratamiento de diversas discromías dentales. (Villareal, Saravia y Flores, 2000), aplicando sustancias oxidantes, que al penetrar el esmalte llegan a los pigmentos y mediante la oxidación de estos, proceden al aclaramiento y cambio de la coloración del diente, esperando resultados satisfactorios y tratando de no alterar la estructura básica de los tejidos dentarios. (Colquehuanca, C. A., 2009)

## **2.2.2 Agentes químicos blanqueadores**

En la actualidad se conocen dos tipos principales de blanqueadores dentales, tales como el peróxido de hidrogeno, el peróxido de carbamida, siendo los más usados a nivel de consultorio o auto administrados por los pacientes. (Leonardo, 2005). Existe también otro tipo de agente blanqueador como es el perborato de sodio, pero usándose principalmente el peróxido de hidrogeno, como el agente activo más común en la práctica odontológica, tanto para dientes vitales como para dientes no vitales. (Feinman, Goldstein y Garber, 1987, pág. 102)

### **2.2.2.1 Peróxido de Hidrógeno**

Agente blanqueador que se lo encuentra al 30 % en peso y al 100% en volumen en agua destilada. Se activa mediante el calor, su acción es ácida y puede llegar a descalcificar el esmalte. (Ochoa, Meléndez, Hernández, y Cueto, 1995)

El peróxido de hidrógeno se encuentra disponible en varias concentraciones, pero la más común y más utilizada es la del 35%. Siendo un líquido incoloro, claro e inodoro. Tiene una gran acción cáustica, que quema los tejidos adyacentes, por tal razón el cuidado debe ser excesivo para que no se provoquen irritaciones y quemaduras de la mucosa oral. (Rodríguez y Alventosa, 2003, pág. 305)

El peróxido de hidrogeno se descompone en moléculas de agua y oxígeno, y hacen que la moléculas de oxigeno entren en el diente y liberen la molécula de pigmento produciendo el blanqueamiento dental. (Greenwall, 2002)

### **2.2.2.2 Peróxido de Carbamida**

Este producto se lo utiliza de manera preferencial para el blanqueamiento ambulatorio o nocturno, suele utilizarse en concentraciones de 10% al 35%, pero

los más utilizados son agentes blanqueadores al 10% y que contienen un pH medio de 5 - 6.5. (Walton y Rotstein, 2010, págs. 391-397)

Es un compuesto muy reactivo, que se divide rápidamente en peróxido de hidrogeno, urea y posteriormente en oxígeno y agua, en donde la reacción oxigenante es lo que produce el blanqueamiento. (Rodríguez y Alventosa, 2003)

Estos productos también suelen contener glicerina, aromatizantes y ácido fosfórico. (Walton y Rotstein, 2010, págs. 391-397). Utilizado principalmente para el blanqueamiento externo de los dientes y con un daño mínimo a las estructuras dentarias. (Swift y Perdigao, 1998)

### **2.2.2.3 Perborato de sodio**

Es un polvo de color blanquecino que al combinarse con el agua oxigenada de 100 volúmenes y agua destilada, se forma una pasta muy espesa, la cual es de fácil manejo para realizar el blanqueamiento interno, (Rotstein, Zalkind, Mor, et al 1991) desprendiendo mucho contenido de oxígeno lo que le hace una excelente sustancia blanqueadora. (Weiger, Kuhn, Lost, 1994)

### **2.2.3 Características de un buen agente blanqueador**

Según (Velásquez, 2011), estas características son de gran importancia:

- Debe ser de fácil aplicación.
- Debe tener un pH de 5.5, para evitar daños sobre los tejidos dentarios y tejidos adyacentes.
- Debe liberar prolongadamente el peróxido para minimizar la duración del tratamiento y garantizar su eficacia.

- Debe tener una consistencia viscosa.
- Contener una adecuada cantidad de agua en su composición para reducir la deshidratación del diente. (Villareal, Saravia y Flores, 2000)

## **2.3 TÉCNICAS DE BLANQUEAMIENTO**

Existen varios métodos o técnicas de blanqueamiento dental, dependiendo del porcentaje, del tiempo y de la continuidad con que se realicen las citas para los blanqueamientos. Demostrando que algunas técnicas tienen una mejor respuesta satisfactoria frente al blanqueamiento. (Marshall, Berry y Woolum, 2012).

### **2.3.1 Dientes vitales**

#### **2.3.1.1 Blanqueamiento en el consultorio**

Esta es una técnica muy segura y eficaz para el paciente teniendo la gran ventaja de presentar resultados inmediatos. (Leonardo, 2005).

Es de diferentes tipos y varían según el químico a utilizar y la concentración que se utilice de este. Tanto si se utiliza peróxido de hidrogeno al 30%-38% o peróxido de carbamida al 30%-37% con férulas, y bajo la supervisión del odontólogo. (Hirata, Higashi, 2012)

Para el blanqueamiento con peróxido de hidrogeno, es de uso opcional las fuentes de luz, para de esta manera calentar el agente blanqueador y acelerar la oxidación del peróxido de hidrógeno con mayor rapidez. (Suliman, Addy, MacDonald, Rees, 2004). Pero teniendo en cuenta que una exposición larga de luz, puede producir daños a la pulpa dental.

El mejor resultado hoy en día se obtiene mediante el buen diagnóstico del tipo de pigmentación que presenta el diente, una correcta realización de la historia

clínica, conocimiento del material blanqueador a utilizar, y una técnica utilizada adecuadamente. Peróxido de Hidrógeno con concentraciones del 20-38% que se pueden auto activarse químicamente o ser activados por luz como lámparas halógenas, láser o arco de plasma (para blanqueamiento rápido en consulta), (Hirata, Higashi, 2012)

El agente blanqueador está destinado a ser utilizado y colocado sobre la superficie dental sin ninguna otra ayuda para activar la sustancia blanqueadora, aunque en el mercado se han desarrollado algunas lámparas generadoras de algún tipo de luz, con el objetivo de acelerar el procedimiento muy significativamente.

Debido a la naturaleza cáustica del peróxido de hidrógeno al 30%-38%, que se utiliza en el consultorio, se debe siempre realizar una protección adecuada de los tejidos mucosos orales, así como la lengua, los carrillos y labios del paciente, para proteger de una posible quemadura e irritación. Tornándose más simple con los nuevos separadores bucales, protectores de lengua y barreras gingivales existentes. (Hirata, Higashi, 2012)

### **2.3.1.2 Blanqueamiento domiciliario**

En 1989, Haywood y Haymann, introdujeron esta técnica, la cual consiste en utilizar agentes blanqueadores de bajas concentraciones, en forma de gel, como el peróxido de carbamida al 10%-16% o peróxido de hidrógeno al 1.5%-5%, las cuales el paciente las utiliza de forma auto aplicable con cubetas personalizadas casera, hechas con anterioridad por el odontólogo tratante. El paciente colocará el gel blanqueador dentro de las cubetas y se las pondrá sobre sus dientes de 1 a 8 horas diarias durante 2 o 3 semanas. (Leonardo, 2005).

## 2.4 LÁMPARAS DE FOTOACTIVACIÓN

### 2.4.1 Aplicación de una fuente de luz o calor

Históricamente la aplicación de calor ha sido uno de los sistemas más utilizados para blanquear los dientes. Esta aplicación se ha realizado en forma de espátula caliente, de cubetas eléctricas o bien con lámpara de calor o luz. (Saurina y Masgrau, 2011)

Las lámparas son una fuente de emisión térmica que cataliza el peróxido de hidrógeno y acelera la liberación de radicales libres. Lo que significa que al catalizar una sustancia química y al entrar en contacto físico con los reactivos de dicha sustancia, en este caso el agente blanqueador, esta acelerará su proceso. Esta liberación acelerada produce efectos sobre los tejidos duros del diente, sobre la pulpa y otros sustratos. (Klunboot, Arayataniktul, Chitaree, 2012)

Esta aplicación debe ser siempre sin anestesia del paciente ya que su sensibilidad nos informa el grado de afectación pulpar, siendo el aumento de la temperatura limitado sin causar posibles daños de la pulpa. (Saurina y Masgrau, 2011).

Los principios de activación del blanqueamiento que proporciona el calor o la luz son la termocatálisis y la fotólisis. Con la primera nos referimos a la liberación de radicales hidroxilo que se acelera con la temperatura y produce un aumento en 2,2 veces por cada aumento de temperatura en 10 °C, si la luz se proyecta sobre un gel blanqueador, una pequeña parte es absorbida y su energía es convertida en calor, y este es el mecanismo de acción más probable del blanqueamiento activado por luz. (Saurina y Masgrau, 2011)

Con la segunda o fotólisis explicamos la ruptura de enlaces químicos causados por energía radiante. También podemos llamarle foto descomposición a la separación de moléculas orgánicas complejas por efecto de la luz. Siendo este el proceso en el que se fundamenta la fotosíntesis. (Saurina y Masgrau, 2011)



El mecanismo de acción aclarador provocado por las lámparas en el peróxido de hidrógeno que se supone actúa sobre las moléculas cromatogénicas — responsables de los pigmentos de los dientes— no es más que una hipótesis extrapolada de la disociación del peróxido, ya que se desconoce el mecanismo de acción sobre este tipo de moléculas. (Joiner , 2006)

Las lámparas de blanqueamiento convencional también realzan el efecto blanqueador del peróxido de hidrógeno gracias a la adición de calor. (Nageswar, 2011). También se han realizado varios estudios para evaluar el efecto de calor con el peróxido de hidrógeno sobre la pulpa (Zach y Cohen, 1965) donde indica que el calor puede provocar la expansión del líquido en los túbulos dentinarios, provocando un flujo exterior de las prolongaciones de los odontoblastos y un descenso en la circulación pulpar, una inflamación de la pulpa y una neo formación dentinaria irregular.

Las diferentes fuentes activadoras no son las responsables por el clareamiento del diente, ya que ellas solamente incrementan la activación del agente blanqueador que es el verdadero responsable por el blanqueamiento de los dientes. (Miyashita y Salazar, 2005)

#### **2.4.2 Calor y luz**

Abbot en 1918 reportó que el uso de una luz de alta intensidad que producirá una determinada temperatura traducida como calor hará que la velocidad de las reacciones químicas del blanqueamiento dental sobre el diente aumente, donde la elevación de 10°C puede doblar la velocidad de la reacción química del blanqueamiento. (Nageswar, 2011).

### 2.4.3 Tipos de aparatos luminosos potenciadores del blanqueamiento dental

Según (Saurina y Masgrau, 2011) se clasifican en:

**Lámparas Halógenas:** Luz con una longitud de onda amplia con emisión que va de 400 -600 nm/cm<sup>2</sup>. Utiliza filtros para eliminar rayos infrarrojos que aumentan la temperatura 400-580nm. Y esto lleva a más peligro pulpar. (Saurina y Masgrau, 2011). Esta luz proporciona calor y es un proceso que requiere un tiempo de 30 a 60 seg por diente, aplicándolo sobre el gel blanqueador. (Nageswar, 2011).

**Láseres,** tienen una única longitud de onda de violeta a rojo, generan altas temperaturas.

**Lámparas Led,** de 20 – 80nm, azul, y no requiere filtros. Es la que menos riesgos comporta porque es la que menos aumenta la temperatura.

**Haluro metal,** utilizado en la técnica Zoom, dentro de los violetas, de 350-400nm.

**Lámpara de plasma o arco.** En el interior hay un gas xenón con alta presión que impide que se evaporen los electrodos. La luz que emite es de elevada potencia (1400-2700mW/cm<sup>2</sup>), carece casi de infrarrojos, y por ello no eleva demasiado la temperatura pulpar conllevando menos riesgo. Se han publicado estudios contradictorios.

## 2.5 COLOR

El color es una impresión subjetiva que depende principalmente de factores físicos, psicofísicos y psicológicos.

Otro factor que incide fuertemente sobre el color del diente y que hace que varíe de un individuo a otro y hasta de un diente a otro es la luz, siendo esta la que el diente absorbe y proyecta un color distinto. (Leonardo, 2005)

Para la obtención del tono del diente del paciente, nos guiamos mediante la utilización de un colorímetro, el cual nos ayuda a determinar mediante el ojo del observador un tono definido por un matiz, un valor y una intensidad.

Al momento de hablar sobre blanqueamiento dental, directamente se lo relaciona con color. Ya que lo que el paciente espera con el blanqueamiento dental es conseguir una sonrisa con dientes más blancos. Es ahí donde es muy importante determinar el color inicial del paciente y el color final después del blanqueamiento, indicándole mediante el colorímetro los tonos más aclarados de sus dientes que se obtienen después del blanqueamiento, ayudándonos con una fotografía para poder constatar la mejoría del color dental del paciente, según el caso.

## **2.6 SENSIBILIDAD DENTARIA**

Es el complejo, dentino-pulpar el principal tejido, que al ser tan innervado y con varias fibras sensoriales, detectan la sensibilidad o dolor. (Leonardo, 2005), siendo así que llamamos sensibilidad dentaria a la contestación dolorida o con fuerte dolor de la dentina frente a estímulos térmicos principalmente, tanto como químicos o táctiles. (Tortolini, 2003).

Es muy común la presencia de sensibilidad dentaria la cual aparece entre un 9% y el 30% de la población adulta. La presencia de sensibilidad dental va en aumento con la edad, se da en ambos géneros observando que en edades de entre 20 a 30 años la sensibilidad que se presenta es más fuerte y esta llega hasta un tope de 40 años por causa de cambios morfológicos de los tejidos dentarios. (Tortolini, 2003). La teoría: "hidrodinámica de Brannstrom", es reconocida como un mecanismo de incitación de la respuesta dolorosa de la

pulpa, ya que los estímulos inducen al movimiento del fluido y para ello se necesita que la dentina sea más permeable hacia la pulpa y que los túbulos dentinarios estén abiertos. (Brannstrom, 1996)

Los 2 principios más comunes para que aparezca la sensibilidad son: el desgaste de esmalte dentario por causas como, bruxismo, atrición o abrasión y la recesión gingival a causa de enfermedad periodontal, técnica mal empleada de cepillado y cirugía periodontal. Otras causas también de gran importancia que han demostrado gran sensibilidad han sido áreas con dentina expuesta por la retracción de la encía y restauraciones defectuosas o caries. (Tortolini, 2003)

Las preparaciones de coronas por el odontólogo también inducen a la aparición de sensibilidad, pudiendo ser estas coronas cementadas permanentes o temporales sobre los dientes que fueron tallados y algo muy importante la realización de blanqueamientos dentales y las distintas técnicas para los mismos. (Tortolini, 2003)

Desde los 40 años empieza a existir una reducción de hiperestesia de la dentina, posiblemente debido a cambios escleróticos en los conductos dentinarios cuyo tamaño se reduce progresivamente con la edad de los pacientes resultando una reducción en el movimiento del fluido de la dentina por lo que la sensación de dolor o sensibilidad disminuye. (Tortolini, 2003)

La hipersensibilidad dental más habitual se da con el frío y es más frecuente en los caninos en el 25%, luego en los premolares en el 24%, observándose más en las caras vestibulares en el 93% y habitualmente coligadas a recesiones gingivales. (Tortolini, 2003)

Se deduce que los dientes que presentan mayor sensibilidad son los incisivos, seguidos de los premolares y molares ya que la diferencia de sensación de sensibilidad entre una pieza dentaria y otra está afín con el grosor del esmalte y la dentina. (Tortolini, 2003)

Las causas externas que generan hipersensibilidad dental pueden ser por los siguientes estímulos:

### 1) Mecánicos

Como la forma de instrumentar los tejidos dentales. También puede ser el cepillado dental erróneo que causa pérdida de la encía gingival y abrasión de la zona cementaria de la raíz del diente y también el desgaste en exceso de las caras oclusales en pacientes bruxomanos. (Tortolini, 2003)

### 2) Químicos

La ingesta de ácidos en diferentes alimentos, lo que puede desmineralizar de forma química la dentina. Los alimentos ácidos, tanto como amargos y dulces pueden causar dolor; en estos se incluye el blanqueamiento dental. (Tortolini, 2003)

### 3) Térmicos

Originados por el consumo de alimentos fríos o calientes o también cuando el aire muy frío contacta con partes del diente donde está expuesta la dentina. (Tortolini, 2003)

## **2.7 SENSIBILIDAD DENTARIA PRODUCIDA POR EL USO DE UN AGENTE BLANQUEADOR**

La sensibilidad dental que se genera luego del blanqueamiento dental tiene un origen multifactorial, siendo la principal queja de los pacientes luego del blanqueamiento, y aún más si este tratamiento es activado por luz o calor, ya que aumenta la difusión del peróxido de hidrogeno dentro de la cámara pulpar.

Como explican, De Silva Gottardi, Brackett, Haywood en el 2006: "La principal causa de sensibilidad es el paso de iones o radicales libres de peróxido de

hidrógeno a través del esmalte y la dentina, mediante una disolución de la matriz orgánica, que llega hasta tejido pulpar, eleva la concentración de la hemo-oxigenasa (Hsp32) y resulta en una irritación pulpar y por consiguiente produce sensibilidad”.

La presencia de peróxido de hidrógeno en el tejido pulpar puede provocar una inactividad o inhibición de las enzimas, dañando temporalmente el mecanismo metabólico de este tejido, si bien ningún estudio ha evidenciado que el daño pulpar sea irreversible cuando se aplica de forma controlada por el profesional. (Ontiveros, 2001)

La sensibilidad dental es un efecto secundario muy común del blanqueamiento dental externo. (Tam, 1999). Los datos de diversos estudios de peróxido de carbamida al 10% indican que del 15 al 65% de los pacientes informó aumento de la sensibilidad del diente (Haywood et al, 1994; Schulte et al, 1994; Leonard et al, 1997; Tam, 1999a).

Se informó mayor incidencia de la sensibilidad dental (67-78%) después de blanqueamiento en consultorio con peróxido de hidrógeno en combinación con calor (Cohen y Chase, 1979; Nathansony Parra, 1987). La sensibilidad dental normalmente persiste hasta 4 días después de la cesación del tratamiento blanqueador (Cohen y Chase, 1979; Schulte et al, 1994), pero se ha informado de una duración más larga de hasta 39 días (Leonard et al, 1997; Tam, 1999a).

Aunque según Vélez Vargas se considera que “el procedimiento de blanqueamiento dental no es el que causa la aparición de sensibilidad”, pese a que en pacientes con hipersensibilidad ésta aumenta drásticamente. (Tortolini, 2003)

### **2.7.1 Blanqueamiento dental externo y reacciones de hipersensibilidad**

Los mecanismos que explicarían la sensibilidad de los dientes después del blanqueamiento dental externo aún no se han establecido plenamente. En

experimentos in vitro han demostrado que el peróxido penetra el esmalte y la dentina y entra en la cámara de la pulpa (Thitinthapan et al., 1999), y que la penetración de los dientes restaurados fue mayor que la de los dientes intactos (Gökay et al., 2000)

La cantidad de peróxido detectado en la cámara de la pulpa fue relacionada con la concentración de peróxido de hidrógeno en las preparaciones aplicadas (Gökay et al., 2000), y también varió entre las diferentes marcas de agentes blanqueadores con la misma concentración declarada de peróxido de carbamida (Thitinthapan et al., 1999). La concentración de peróxido en la cámara de la pulpa no se determinó en los estudios anteriores, y por lo tanto la importancia clínica de los resultados es incierta. No se observó daño a la pulpa estructural en premolares expuestos a peróxido de hidrógeno al 35% (Cohen y Chase, 1979; Robertson y Melfi, 1980; Baumgartner et al., 1983). La exposición más larga fue de tres veces durante 30 min cada uno (Cohen y Chase, 1979), y en dos de los estudios, se usa calor para acelerar el proceso de blanqueamiento (Cohen y Chase, 1979; Robertson y Melfi, 1980). Sólo un estudio incluyó reacción del paciente para el tratamiento, y se informó que el 78% de los pacientes sufrió de la sensibilidad al dolor espontáneo frío e intermitente que dura hasta un día después del tratamiento. (Cohen and Chase, 1979).

## **2.8 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL USO DE UN AGENTE BLANQUEADOR**

### **2.8.1 Indicaciones**

- Pacientes entre 15 y 75 años.
- Periodonto sano.
- Tinciones ligeras.
- Envejecimiento del diente.

(Saurina y Masgrau, 2011)

### 2.8.2 Contraindicaciones

- Pulpas extremadamente amplias, por el riesgo de estar directamente comprometidas de forma negativa durante el blanqueamiento dental.
- Casos muy severos de coloraciones por fluorosis o tetraciclinas grado III y IV.
- Dientes que presentan lesiones cariosas severas, enfermedad gingival o periodontal. (Villareal et al, 2000)
- Fisuras o esmalte hipoplásico.
- Pigmentaciones por sales metálicas, principalmente la amalgama. (Rao, 2011)
- Embarazadas o en período de lactancia.
- Fumadores agudos.
- Pacientes sometidos a radioterapia.
- Hipersensibilidad a la luz. (Saurina y Masgrau, 2011).



### **3 CAPÍTULO III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar el nivel de sensibilidad dental después del blanqueamiento dental con y sin la activación de la luz halógena en los pacientes de 18 a 35 años tratados en la clínica odontológica de la UDLA en el año 2014.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Evaluar el nivel de sensibilidad dentaria producida por el agente blanqueador con el uso de foto activación.

Valorar el nivel de sensibilidad dentaria producida por el agente blanqueador sin el uso de foto activación.

Determinar la variación del color final después del blanqueamiento dental con y sin foto activación.

#### **3.3 HIPÓTESIS**

El uso de un agente blanqueador para consultorio sin el uso de foto activación genera menor sensibilidad dentaria que al utilizar foto activación.

## 4 CAPÍTULO IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

El diseño corresponde a un estudio clínico aleatorio ciego.

### 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

La población fue formada por personas entre 18 y 35 años de edad que acudieron a la Clínica Odontológica de la Universidad de las Américas en busca de tratamiento de blanqueamiento dental entre los meses de marzo del 2014 a junio del 2014, que de acuerdo a los registros contempló 64 casos.

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_0 = p^*(1-p)^* \left[ \frac{Z(1-\frac{\alpha}{2})}{d} \right]^2$$

*(Ecuación 1)*

Tomado de Metodología de la Investigación, Herrera, 2012

Donde: N = Tamaño poblacional (estudiantes que cumplen con los criterios de inclusión = 64)

P= probabilidad de ocurrencia, en este caso se realizó una prueba piloto, con el propósito de determinar cuántos estarían dispuestos a colaborar en la investigación, determinándose una razón de 4 de 10, es decir 40%.

Z (1- $\alpha$ /2) = indica el nivel de confianza estándar, en este caso 95% lo que sugiere trabajar con el valor de 1, 96.

d = error permitido, en este caso un error del 10%.

Con lo que el tamaño de muestra requerido para conducir la investigación de mercado quedó:

$$n_0 = 0,25 * (1 - 0,75) \left(\frac{1,96}{0,1}\right)^2 \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$n_0 = 91,2$$

Dando

$$n = \frac{91,2}{1 + \frac{91,2}{64}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$n = 37,54$$

La muestra seleccionada fue de 38 pacientes, 19 para cada grupo, a partir de los criterios de inclusión y exclusión.

### 4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

#### 4.3.1 Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres que acudieron por tratamientos de blanqueamiento dental en el período de abril a junio del 2014.
- Buena Higiene bucal.
- Edad de 18 a 35 años.
- Dientes antero superiores y antero inferiores libres de caries o restauraciones.
- Canino superior derecho color 2L 2. 5 o más oscuro según la escala vita Master 3 organizada por valor.

### 4.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con los dientes antero superiores e inferiores incompletos.
- Con manchas severas de origen intrínseco (tetraciclina y otras).
- Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
- Pacientes con sensibilidad previa o hipersensibilidad.
- Pacientes sometidos a blanqueamiento previo.
- Pacientes tomando antiinflamatorios o antioxidantes.
- Pacientes con recesiones gingivales o dentina expuesta.

## 4.4 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

### 4.4.1 Intervención del estudio

Los voluntarios fueron distribuidos de forma aleatoria en los grupos del estudio (n=19): Peróxido de hidrógeno sin fotoactivación (PH-luz) y peróxido de hidrógeno con fotoactivación (PH+luz).

En este estudio se utilizó el peróxido de hidrógeno al 35%, llamado Whiteness HP, Marca FGM Productos Odontológicos, Joinville, SC, Brasil, el cual viene con:

- Un frasco con 10g de peróxido de Hidrógeno al 35%
- Un frasco con 5g de Espesante (Color morado)
- Un frasco con 2g de solución neutralizante KF 2%

El equipo de luz empleado fue la lámpara de luz halógena con 400mW/cm<sup>2</sup> de marca LITEX 680A de la 3M. La cual se utilizó durante 10 minutos en cada sesión de la aplicación del gel blanqueador, colocando por 30 segundos sobre cada diente tanto de la arcada superior como inferior.

## **4.5 BLANQUEAMIENTO PROPIAMENTE DICHO**

El tratamiento de blanqueamiento fue realizado por investigadora principal en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la UDLA.

### **4.5.1 Protocolo del blanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 35%**

#### **Profilaxis**

Consiste en retirar la placa dental o sarro, realizando un destartraje mediante ultrasonido, seguido de un pulido con copa de goma y piedra pómez que se aplica con el contra ángulo del equipo, ya que la placa dental interferiría en el blanqueamiento. (Saurina y Masgrau, 2011)

#### **Registro de color**

Se mide el tono de color con la guía VITA- Master 3 y realizando una foto con el diente de la guía en el mismo plano focal. (Saurina y Masgrau, 2011)

#### **Aislamiento de tejidos blandos**

Consiste en la protección de los labios aplicándoles vaselina y un abrebocas anatómico específico con la finalidad de proteger la mucosa labial y a la vez visualizar el campo dental. Seguidamente, colocamos torundas de algodón para que el labio no se apoye ni en el diente ni en las encías. El aislamiento será relativo con un protector gingival fotopolimerizable (Top Dam, FGM Productos Odontológicos, Joinville, SC, Brasil) recubriendo la encía del borde marginal y las papilas con una semidelgada capa de 3 a 5 mm de largo y máximo 1 mm de espesor. La barrera deberá cubrir aproximadamente 0,5 a 1 mm de la superficie dental. Se verificará con un espejo bucal que se encuentren selladas todas las áreas de encía cervical observando por incisal. Este proceso es muy importante para que se impida el contacto del peróxido de hidrógeno con la encía y surjan heridas o irritaciones de la misma.

### **Fotoactivación de la resina de protección gingival**

Se fotoactivará la resina utilizando por 20 s de fotopolimerización por cada 3 dientes. El protector gingival queda de consistencia dura y rígida, para así evitar cualquier irritación que se pueda dar por estos productos agresivos.

### **Mezcla del producto**

Se mezclará el producto, añadiendo por 3 gotas de peróxido de hidrogeno 1 gota de espesante, mezclado vigorosamente para que la mezcla quede con un color y consistencia homogénea. Hay que agitar fuertemente el frasco antes de cada utilización.

### **Aplicación del gel blanqueador sin foto activación**

Se aplicará el gel de forma homogénea y en una capa en un término medio, ni tan delgada ni tan gruesa sobre la superficie dental y permanecerá por 15 minutos desde el inicio de la aplicación. Con la ayuda de un microbrush se debe remover el gel cada cierto tiempo para ayudar a eliminar pequeñas burbujas de oxígeno que se generen, y así mejorar el contacto del gel con la superficie dentaria. Después de los 15 minutos (tiempo recomendado), se aspirará el gel de los dientes con una eyector de succión y se los limpiará con una gasa para dejarlos lo más secos posibles del gel anterior para recibir una nueva aplicación de gel. Se repite la colocación del gel por hasta 3 veces más (máximo) en la misma cita, según la progresión de los resultados y control de la sensibilidad que presente el paciente.

### **Aplicación del gel blanqueador con foto activación**

El agente blanqueador es colocado sobre los dientes, y luego se le aplicara 10 minutos de luz halógena con 400 nm/cm<sup>2</sup>, por 30 seg sobre cada diente, teniendo que realizar el mismo paso de 2 a 3 veces más en la cita en cada

aplicación de 15 minutos del peróxido de hidrógeno. (Ontiveros, Paravina y Ward, 2008).

### **Retirar el producto definitivo**

Al concluir el procedimiento se debe aspirar el peróxido de hidrógeno y lavar los dientes con abundante agua, removiendo todos los restos de gel que pueden quedar sobre los dientes y quitar el protector gingival con una explorador sin lastimar el tejido gingival para evitar que sangren las encías.

### **Aplicación del gel desensibilizante**

Al final aplicaremos una capa de desensibilizante KF al 2% durante 10 minutos. (FGM Productos Odontológicos, Joinville, SC, Brasil)

Atti y cols en el año 1997 observaron que la fluorización inmediata tras el blanqueamiento aumentaba la dureza del esmalte, por lo que se aconseja realizarla. (Saurina y Masgrau, 2011)

### **Evaluación de color**

Será utilizada la escala VITA- Master 3 organizada por valor.

El color será evaluado después del procedimiento de blanqueamiento.

### **Fotografía final**

Es una herramienta muy útil en la consulta odontológica, y mucho más si se la usa como garante de un buen blanqueamiento, en donde podamos ver como llego el paciente al principio antes del blanqueamiento y una fotografía final para comprobar el efecto blanqueador sobre los dientes y valorar también el grado de satisfacción del paciente. (Saurina y Masgrau, 2011)

#### 4.6 EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTAL

El paciente recibió una encuesta para que describa los momentos de sensibilidad en momentos diferentes: inmediatamente después de la sesión de blanqueamiento, y 48 horas después del tratamiento. Las fichas fueron recolectadas por la investigadora responsable por el estudio en el momento respectivo.

##### **La ficha constará de varias escalas:**

Una escala simple Si: 1 No: 2

Un escala de 0 a 4, donde:

0 = ninguna

1 = leve

2 = moderado

3 = considerable

4 = severa.

Otra escala del 1 al 3 con:

1=leve

2=moderado

3=severo

Otra Escala de sensibilidad de SCHIFF

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: Es sujeto responde de modo positivo

Valor 2: Es sujeto reacciona y retira inmediatamente



Otra escala con el Cuestionario de MCGILL-MELZACK.

Ligero:1

Molestoso:2

Angustioso:3

Horrible:4

Atroz: 5

## 4.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición	Indicadores	Escala
<b>Sensibilidad dental (Variable Dependiente)</b>	Dolor intenso, de corta duración, asociado a la exposición de la dentina en respuesta a estímulos térmicos, táctiles, químicos o deshidratación (Addy, 2002)	Presencia de sensibilidad postoperatoria	Si: 1 No: 2
		Estímulos de calor Estimulo de frio	Escala de sensibilidad de SCHIFF Valor 0: No presenta respuesta al estímulo Valor 1: Es sujeto responde de modo positivo Valor 2: Es sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor
		Sensación subjetiva de dolor	Cuestionario de MCGILL-MELZACK. Ligero:1 Molestoso:2 Angustioso:3 Horrible:4 Atroz:5
<b>Con fotoactivación (Variable Independiente)</b>	Uso de una lámpara lumínica	Con lámpara halógena	Si: 1
<b>Sin fotoactivación (Variable Independiente)</b>	Sin el uso de lámpara lumínica	Sin lámpara halógena	No: 2
<b>Color</b>	Percepción visual que distinguen la distintas longitudes de onda	Color Inicial Color Final	C. Inicial 2L 1.5: 1 2L 2.5: 2 2M 1: 3 2M 2: 4 2M 3: 5 2R 1.5: 6 2R 2.5: 7 3L 1.5: 8 3L 2.5: 9 3M 2: 10 3M 3: 11 C. Final: 1M 1: 1 1M 2: 2 2L 1.5: 3 2M 1: 4 2M 2: 5 2R 1.5: 6 3M 1: 7 3L 1.5: 8

#### **4.8 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Fueron estudiados 38 pacientes, a los cuales se les dividieron en dos grupos de 19 cada uno, en todos los blanqueamientos se utilizó como agente blanqueador el peróxido de hidrógeno al 35%, WHITENESS HP y a un grupo se le aplicó fotoactivación que será con lámpara halógena y al otro grupo no se le aplicará fotoactivación. Inmediatamente luego de realizarles el blanqueamiento se les realizó una encuesta donde se evaluó la sensibilidad que sentía el paciente durante la realización del blanqueamiento e inmediatamente después de este.

A las 48 horas de la realización del blanqueamiento dental, se les realizó una encuesta a todos los pacientes, en donde nos indicaron el nivel de sensibilidad que el paciente experimentó dentro de esas 48 horas después del tratamiento y medimos esos valores de sensibilidad con la escala de Schiff.

Para la valoración del grado de blanqueamiento obtenido se midió mediante la observación del color dental, el color inicial y al acabar el blanqueamiento el color dental final, con la guía VITA- MASTER 3, colorímetro dental, con el cual medimos los tonos que el diente se aclaró luego de la aplicación del agente blanqueador.

#### **4.9 PLAN DE ANÁLISIS**

Los datos fueron sometidos al análisis estadístico descriptivo e inferencial donde se determinaron tablas de frecuencia para las variables en estudio, luego se realizó la asociación entre variables a fin de realizar la prueba de independencia de chi cuadrado a una significancia del 0, 05.

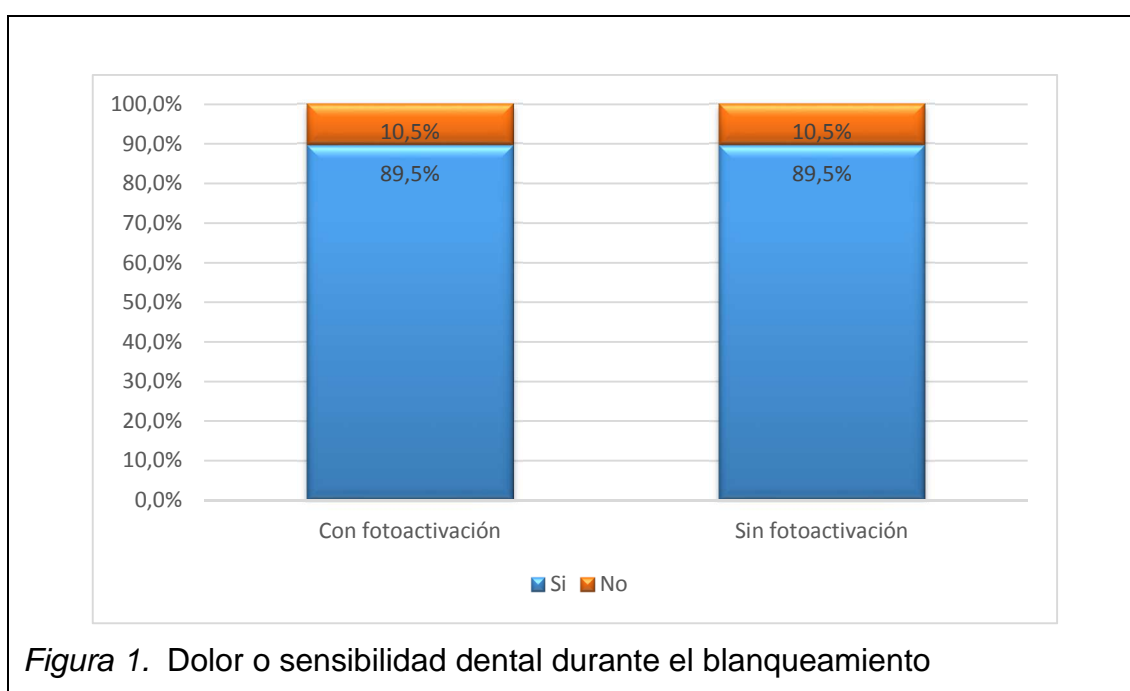
#### **4.10 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Este estudio se lo realizó informando a todos los pacientes sobre los procedimientos que se les realizará y explicando que no está en riesgo su salud

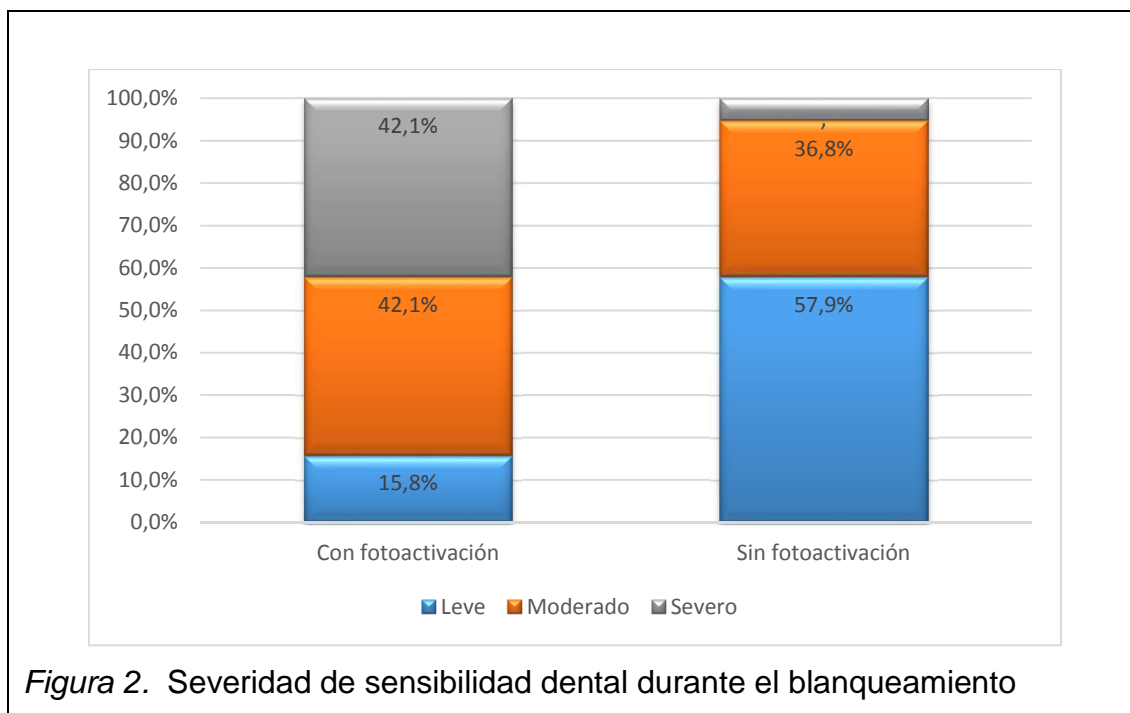
y que no existirán efectos secundarios negativos perjudiciales, además a los pacientes se les hizo firmar un consentimiento para evitar cualquier inconveniente o mal entendido sobre el estudio en el cual está participando.

## 5 CAPÍTULO V. RESULTADOS

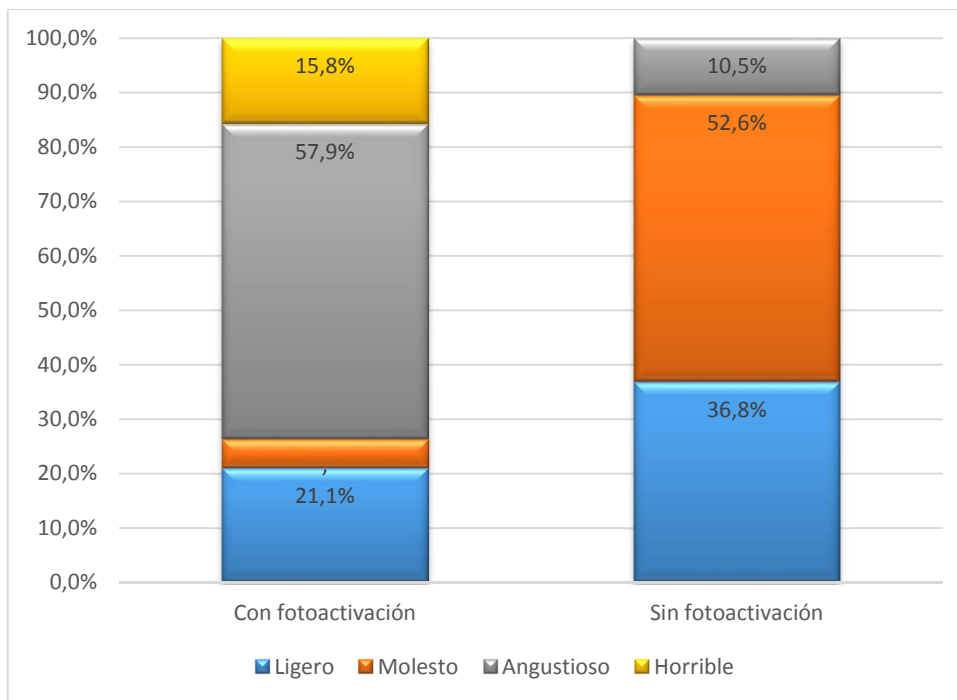
Los registrados se organizaron en el instrumento diseñado para el efecto y posteriormente permitieron sus análisis mediante el paquete estadístico SPSS en su versión 22 en español. En primera instancia se realizó el análisis de la percepción de sensibilidad en el proceso de blanqueamiento inmediatamente luego de realizarse el procedimiento, para luego interpretar los resultados dentro de las 48 horas siguientes al tratamiento.



La presencia de dolor durante el blanqueamiento fue completamente igual para los dos grupos, y se presentó en el 89, 5% de los casos.



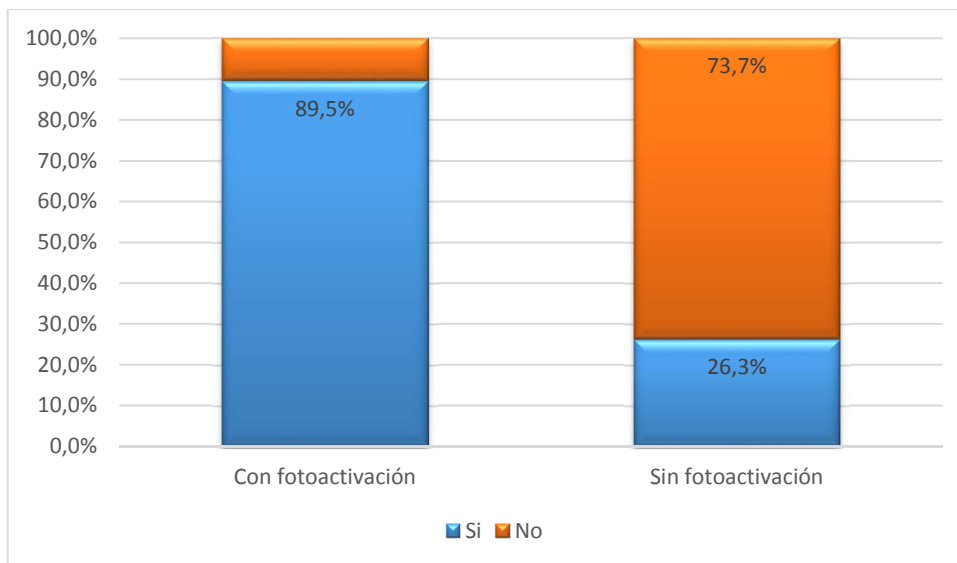
En forma general se observó una mayor intensidad en la sensación de sensibilidad para el grupo en el que se desarrolló la fotoactivación. La prueba de chi cuadrado determinó una significancia  $p = 0,006$  con lo que se concluyó que la sensación de sensibilidad si dependió de la técnica empleada.



*Figura 3.* Descripción de la sensación de dolor o sensibilidad durante el tratamiento

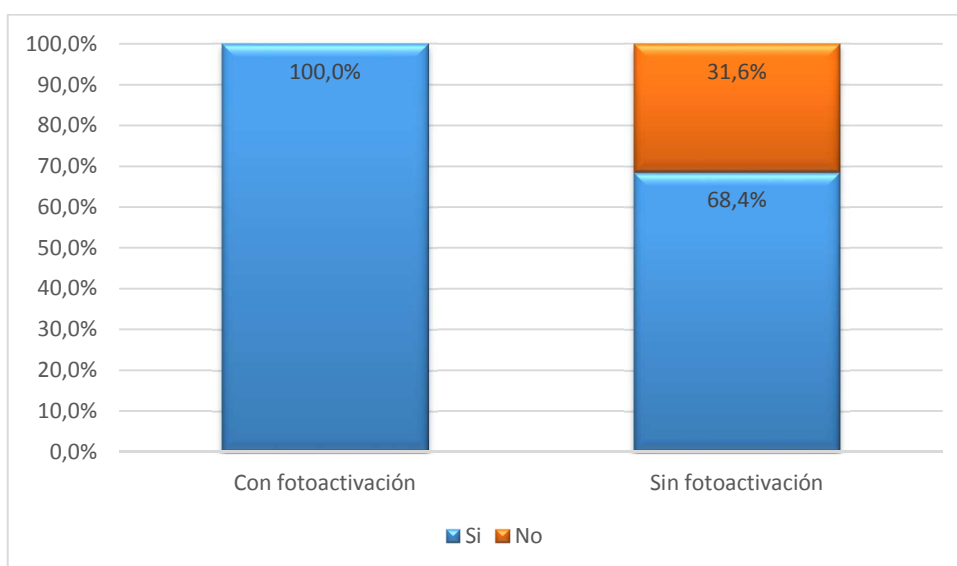
Los resultados ratificaron a los de la valoración, anterior, determinándose mayor sensibilidad para el grupo 1, en el que se aplicó la fotoactivación. En este grupo incluso el 15, 8% se valoró como horrible, en tanto que en los pacientes en los que no se empleó la fotoactivación se llegó máximo a un nivel de angustioso y apenas en el 10, 5% de los casos.

La prueba de chi cuadrado estimó una significancia  $p = 0, 001$ , con lo que se concluyó que el nivel de sensibilidad dependió de la técnica empleada.



*Figura 4.* Dolor o sensibilidad al momento de lavar los dientes con agua fría

El paso final del tratamiento, incluye el lavado de los dientes con agua fría, determinándose que en grupo con fotoactivación la presencia de dolor fue del 89, 5% en tanto que en el grupo sin fotoactivación fue solo de 26, 3%, la prueba de chi cuadrado estimó una significancia  $p = 0$  con lo que se confirmó que el nivel dolor o sensibilidad depende de la técnica empleada.

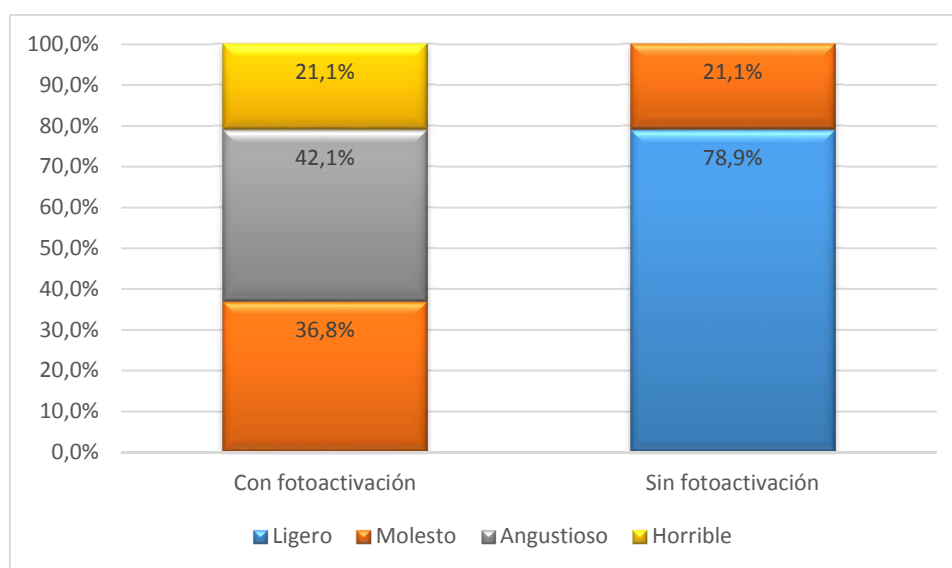


*Figura 5.* Sensibilidad dental 48 horas después del blanqueamiento



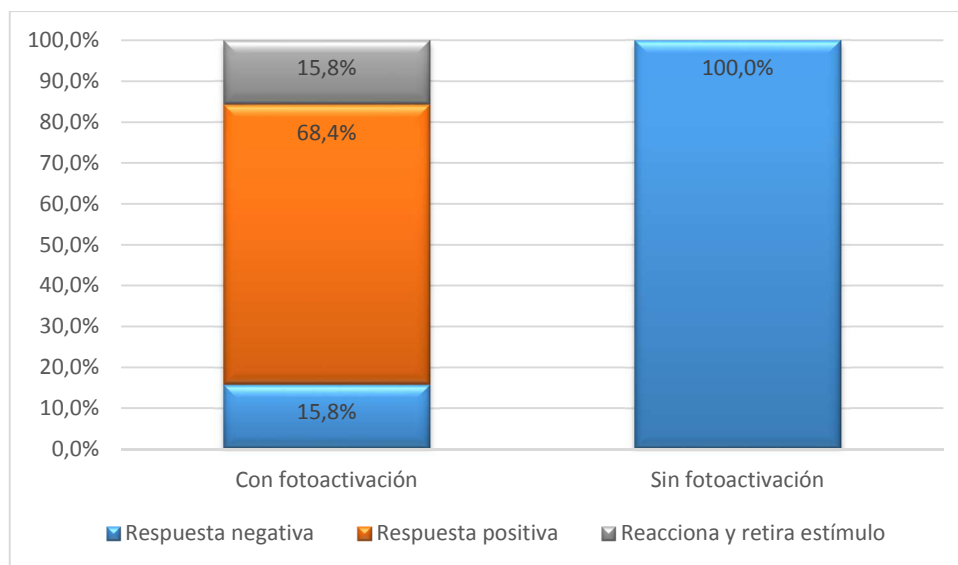
La presencia de sensibilidad en las 48 horas posteriores al blanqueamiento en el grupo en el que aplicó fotoactivación fue del 100%, en tanto que en el grupo sin fotoactivación fue del 68,4%, en forma comparativa respecto a la valoración inicial el grupo 1 aumentó la presencia de dolor y el grupo 2 la disminuyó.

La prueba de chi cuadrado estimó una significancia  $p = 0,008$  con lo que se concluyó que luego de las 48 horas el dolor es más persistente en el grupo con fotoactivación.



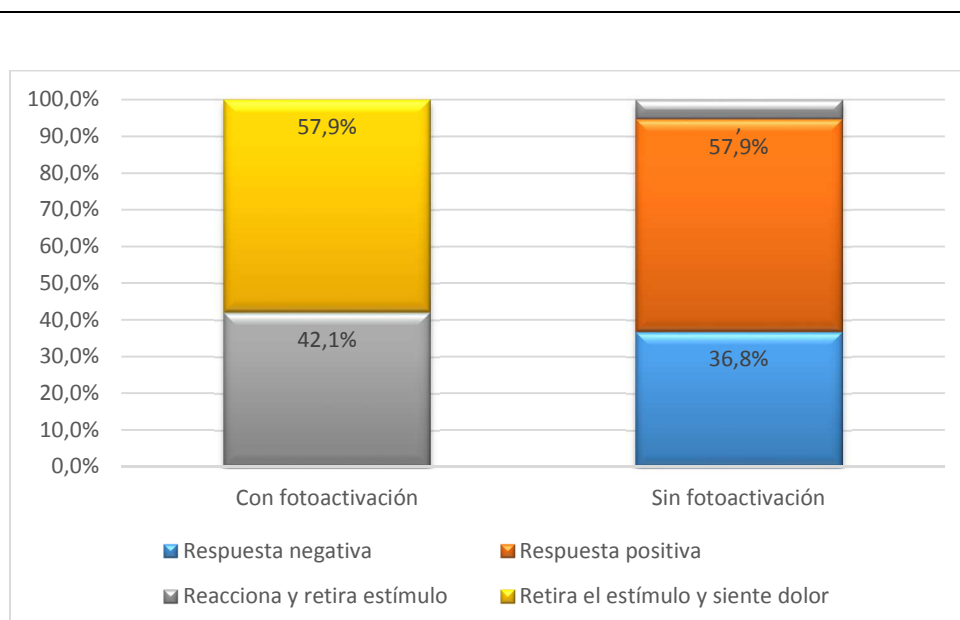
*Figura 6.* Descripción del dolor o sensibilidad dental 48 horas después del blanqueamiento

La descripción del dolor en las 48 horas posteriores, fue de mayor intensidad en el grupo de fotoactivación, en el grupo en el que no se utilizó la fotoactivación el 78,9% presentó un dolor muy ligero. La significancia  $p=0$  determinó que si hay relación con la variante del tratamiento de blanqueamiento.



**Figura 7.** Nivel de sensibilidad frente a estímulos de calor 48 horas después

El grupo sin fotoactivación presentó en un 100% de los casos respuesta negativa a los estímulos de calor, mientras que en el grupo con fotoactivación el 68,4% presentó respuesta positiva. La prueba de chi cuadrado también encontró relación entre este indicador y la técnica,  $p = 0,03$ )



**Figura 8.** Nivel de sensibilidad frente a estímulos de frío 48 horas después

El grupo sin fotoactivación presentó un 36, 8% de los casos respuesta negativa a los estímulos de frío, mientras que en el grupo con fotoactivación la respuesta fue agresiva, 42, 1% reaccionó al estímulo y en el 57, 9% se mantuvo la sensación de dolor aunque se haya retirado el estímulo. La prueba de chi cuadrado también encontró relación entre este indicador y la técnica,  $p = 0$ .

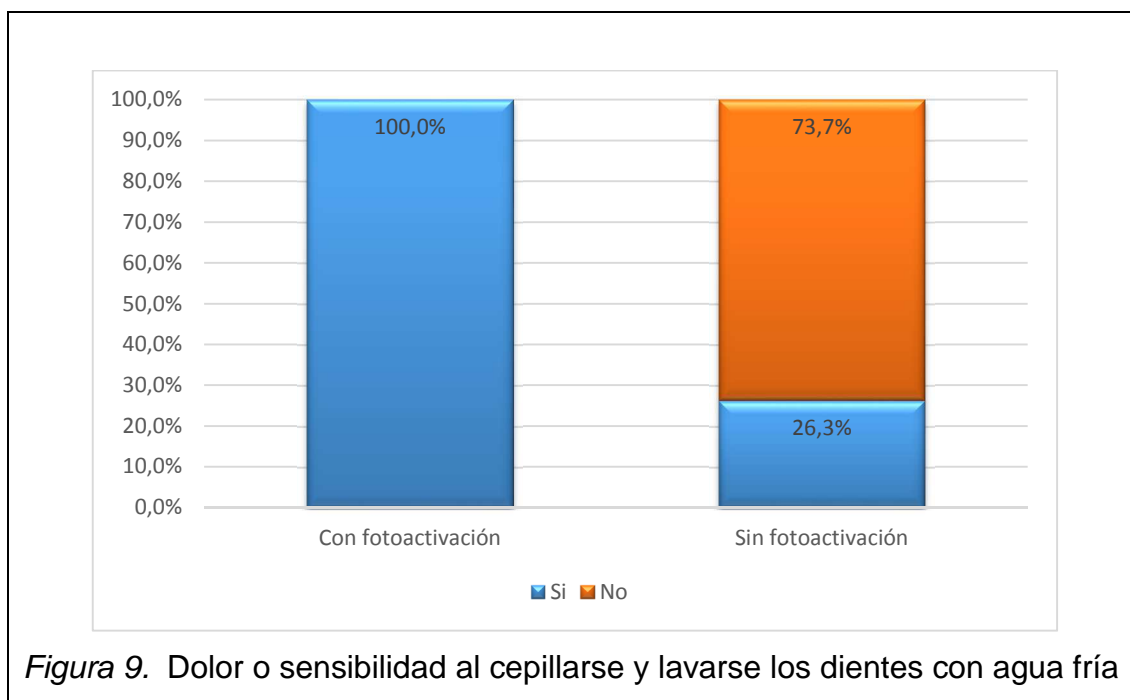
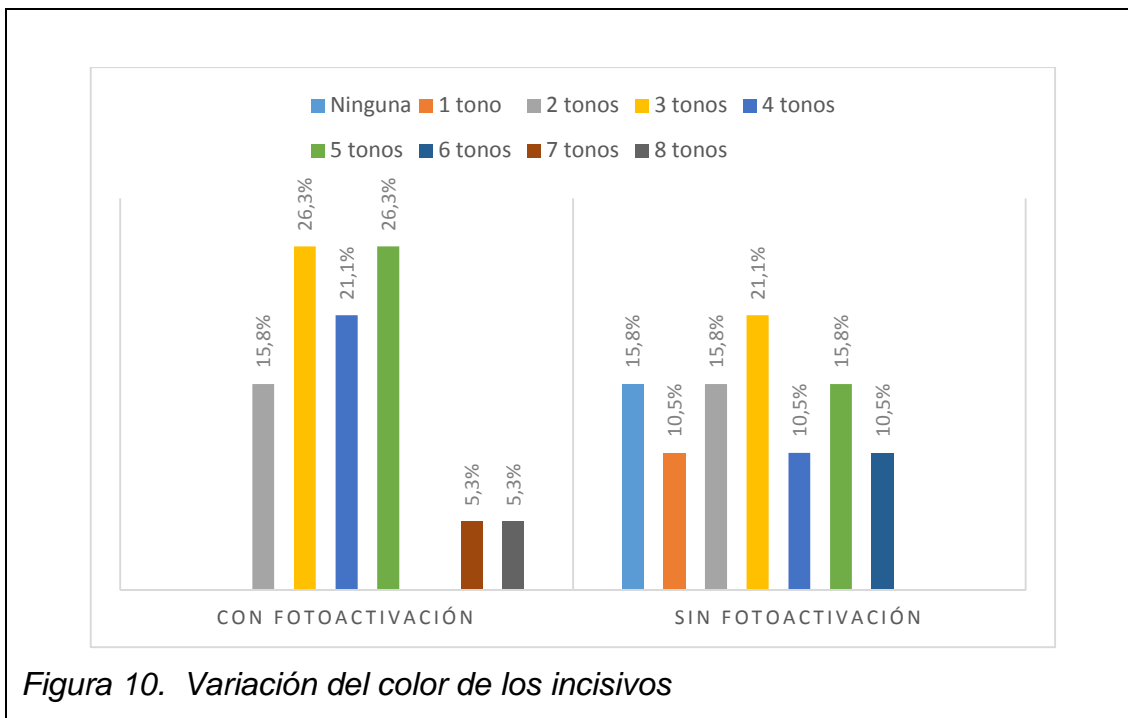


Figura 9. Dolor o sensibilidad al cepillarse y lavarse los dientes con agua fría

Frente al cepillado de los dientes con agua fría, se determinó que el grupo con fotoactivación la presencia de dolor fue del 100% en tanto que en el grupo sin fotoactivación fue solo de 26, 3%, la prueba de chi cuadrado estimó una significancia  $p = 0$  con lo que se confirmó que el nivel dolor o sensibilidad depende de la técnica empleada.



En cuanto a la variación de tonos se observaron mejores resultados con la fotoactivación, lográndose una gran variación en tonos, y sin la fotoactivación un alto número de casos no logró cambios importantes o fueron a lo sumo de cuatro tonos.

## 6 CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

La efectividad de los agentes blanqueadores ha sido extensamente investigada. Sin embargo dependiendo de la técnica utilizada, de la concentración de peróxido que utilizemos y de si utilizemos o no calor o una fuente de luz como la lámpara halógena para realizar los blanqueamientos dentales, este procedimiento puede causar riesgos a nivel de la pulpa dental, en sus tejidos y altos niveles de sensibilidad dental.

El objetivo del presente estudio fue comparar el nivel de sensibilidad dental después de realizar el blanqueamiento dental con y sin la activación de luz halógena en los pacientes de 18 a 35 años que acudieran por este tratamiento a la clínica odontológica de la Universidad de las Américas en los meses comprendidos de abril a junio del 2014.

Se evaluó aleatoriamente a 38 pacientes a partir de los criterios de inclusión y exclusión, los cuales fueron divididos en dos grupos de 19 pacientes cada uno para realizar a un grupo con fotoactivación y al otro grupo sin foto activación en donde el presente estudio se basó en comparar a los dos grupos y evaluar la sensibilidad dental producida, para determinar de esta manera que la fotoactivación en el blanqueamiento dental genera mayor sensibilidad dental.

La ventaja teórica del uso de fotoactivación es el aumento de la temperatura en el peróxido de hidrógeno, de esta manera acelerando la reacción y formando radicales libres de hidrógeno y oxígeno dentro del esmalte y la dentina. La temperatura a la cual aumenta es de 10°C aumentando la descomposición del peróxido de hidrógeno en 2. 2 veces más de lo que está el producto inicialmente (Goldstein, R., Garber, D., 1995).

Los resultados de esta investigación muestran que los blanqueamientos dentales realizados con fotoactivación y sin foto activación presentaron un 89. 5% de dolor o sensibilidad dental durante el blanqueamiento, estos coinciden con

estudios similares (Marson et al, 2008), en este estudio realizado in vivo se encontraron altos niveles de sensibilidad (92% de los pacientes), con el blanqueamiento dental utilizando Peróxido de Hidrógeno al 35% con y sin fotoactivación. Pese a que en el estudio realizado el 100% de los pacientes que se les realizó el blanqueamiento con fotoactivación presentaron sensibilidad a las 48 horas del tratamiento, siendo muy significativa la sensibilidad provocada en este grupo de estudio.

Los resultados de la investigación indican que la presencia de sensibilidad para los blanqueamientos realizados con fotoactivación fue mucho más intensa, expresada por los pacientes en un alto porcentaje como moderado y severo en un 42. 1% durante el blanqueamiento y en un 42. 1% como angustioso para el paciente a las 48 horas del blanqueamiento y en un 21. 1% como horrible, lo que representa que el uso de la lámpara halógena sí generó mucha más sensibilidad en el paciente hasta el punto de poder describir de esta manera a la sensibilidad provocada por el blanqueamiento dental. (Navarro, Mondelli, 2002), indican que el uso de calor asociado con el peróxido de hidrógeno contribuye al aumento de la temperatura por lo tanto aumenta la sensibilidad dental durante el tratamiento blanqueador y también en la primeras 24 horas postoperatorias. Actualmente los procedimientos de usar fotoactivación para el blanqueamiento dental están contraindicados. (Haywood, 1992)

Los resultados obtenidos nos indican que al colocar agua fría para lavar los dientes del gel blanqueador en el paso final del blanqueamiento con fotoactivación sí generó sensibilidad dental en un 89. 5%, siendo un alto porcentaje que nos indica la presencia de dolor fuerte en comparación con el 26.3% de sensibilidad en los blanqueamientos sin fotoactivación. De tal manera que nuestros resultados concuerdan con varios autores como (Bowles, Thompson, Ugweneri, 1986), (Zach, Cohen, 1965), los cuales mediante estudios realizados demostraron que el calor asociado o no al peróxido de hidrógeno ocasionaba efectos deletéreos sobre los tejidos pulpares.

El objetivo de utilizar una fuente de calor como en este caso la lámpara de luz halógena para el blanqueamiento dental es para acelerar la descomposición del peróxido de hidrógeno, expulsando radicales oxidativos para romper de esta manera las moléculas oscuras de pigmento. Sin embargo con los resultados obtenidos observamos que el uso de esta lámpara generó mayor sensibilidad que sin el uso de esta siendo mejor y más conservador un blanqueamiento sin fotoactivación, ya que comparando con (Hannig M, Bott B. 1999), (Goodis, H. E, White. J. M, Andrews. J, Watanabe. L. G. 1989) citan que la fotoactivación genera calor en las estructuras dentarias y también causa expansión de los líquidos que están dentro de los túbulos dentinarios y la pulpa, pudiendo provocar una hiperemia pulpar o una hipersensibilidad post-blanqueamiento dental.

El blanqueamiento dental produce una deshidratación de los tejidos dentarios y como (Jones A, Diaz-Arnold A, Vargas M, Cobb D. 1999) explican que la sensibilidad provocada también puede ser asociada al factor calor, generado por una fuente lumínica, que coincide con los valores de esta investigación siendo el caso de un 100% de sensibilidad producida en los pacientes del estudio a los cuales se les aplicó fotoactivación.

La evaluación del color dental también es importante, el cual puede ser determinado visualmente utilizando un colorímetro, aunque es un método un poco subjetivo es muy funcional y fácil de utilizar. (Sulieman et al, 2004). La obtención del color en este estudio ha sido realizada visualmente porque hace que el proceso sea más práctico y estadísticamente más confiable como asevera (Matis. B. A et al, 2002). Obteniendo en el estudio realizado mejores resultados frente a los blanqueamientos dentales con fotoactivación, lográndose variaciones de siete y ocho tonos, en donde sin la fotoactivación no se logra un cambio significativo del color.

En el presente estudio la fotoactivación con lámpara halógena tiene un efecto significativo sobre los tejidos dentarios provocando ese alto nivel de sensibilidad expresado por los pacientes, lo que está en acuerdo con (Baik et al, 2001).

Donde la importancia de seguir correctamente las instrucciones del fabricante y seguir haciendo estudios sobre el uso de lámparas lumínicas o generadoras de calor para los blanqueamientos dentales está en consideración para poder determinar si es realmente necesario o no el uso de fotoactivación en este tipo de tratamiento dental.



## **7 CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 CONCLUSIONES**

- El presente estudio nos permite observar que el uso de un agente blanqueador produce sensibilidad dental tanto si se usa fotoactivación como si no se usa fotoactivación.
- El uso de fotoactivación en este proceso al ser altas temperaturas colocadas sobre los dientes sirve como catalizador acelerando el proceso de blanqueamiento y mediante una termocatálisis este calor provocó con altos niveles, un aumento de la sensibilidad en los pacientes, llevando a describir la sensación de dolor o sensibilidad con índices como angustiosos u horribles.

### **7.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda no utilizar fotoactivación con lámparas de luz halógena para realizar el blanqueamiento dental.
- Actualmente el tratamiento de blanqueamiento dental se ha convertido en una necesidad para un gran número de pacientes, por lo tanto, es importante que el profesional tenga un conocimiento actualizado acerca de las distintas medidas para prevenir los efectos adversos que se han demostrado a través de los años.

## CRONOGRAMA

Tabla 2. Cronograma

ACTIVIDADES Tiempo en meses	Abril 2013	Mayo 2013	Junio 2013	Noviembre 2013	Marzo 2014	Abril 2014	Mayo 2014	Junio 2014	Julio 2014	Agosto 2014
Diseño de la investigación y elaboración de instrumentos										
Revisión bibliográfica para elaborar el marco de referencia										
Realización de los blanqueamientos dentales										
Procesamiento de datos y análisis de resultados										
Elaboración del informe mediante la confrontación de resultados para verificar la validez de resultados										
Elaboración de documento final										

**PRESUPUESTO***Tabla 3. Presupuesto*

<b>Materiales de oficina</b>	<b>\$60. 00</b>
<b>Equipo de Diagnostico</b>	<b>\$70. 00</b>
<b>Total</b>	<b>\$130. 00</b>

## REFERENCIAS

- Addy, M. (2002). Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problem. *IntDent J*, 52:367-75
- Alvarado, J.F. (2005). Microdureza superficial de las resinas compuestas microhíbridadas y de manorrelleno en la relación con la polimerización con luz halógena, sistemas LED. Universidad San Martín de Porres.
- Baik JW, Rueggeberg FA, Liewehr FR. Effect of light-enhanced bleaching on *in vitro* surface and intrapulpal temperature rise. *J EsthetRestor Dent*. 2001;13:370-8.
- Benetti, A.R., Valera, M.C., Mancini, M.N., Miranda, C.B., Balducci, I. (2004) *In vitro* penetration of bleaching agents into the pulp chamber. *IntEndod J*,37(2),120-124.
- Bernardon JK , Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes GC, Baratieri LN. (2010). Clinical performance of vital bleaching techniques. *Oper Dent.*;35:3-10.
- Bistey T, Nagy IP, Simó A, Hegedus C. (2007). *In vitro* FT-IR study of the effects of hydrogen peroxide on superficial tooth enamel. *J Dent.*;35:325-30.
- Brannstrom, M. (1996). Sensivity dentine. *Oral Surg. Oral Med. Oral pathol*, St Louis, 21(4), p 782-782.
- Buchalla, W., Attin, T. (2007). External bleaching therapy with activation by heat, light or laser – a systematic review. *Dent Mater*,23(5), 586-596.
- CabanesGambau, Fuentes lumínicas para la fotoactivación en Odontología. Recuperado en: <http://www.blanquemientodental.com/fuentes%20lumínicas.html>.
- Cohen, S.C. (1979). Human pulpal response to bleaching procedures on vital teeth. *J Endod*. 5(5), 134-138.

- Colquehuanca, C.A. (2009). Microdureza de la superficie del esmalte sometido al clareamiento dental externo con peróxido de hidrógeno al 35% estudio in vitro. Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- De Silva, Gottardi, Brackett, MG. y Haywood, V. (2006). *Number of in-office light-activated bleaching treatments needed to achieve patient satisfaction*. Quintessence International; 37:115-120.
- Dietschi, D., Rossier, S., Krejci, I. (2006). In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of various bleaching methods and products. QuintessenceInt, (37)7,515-526.
- Ernst CP, Marroquin BB, Willershausen-Zonnchen B (1996). Effects of hydrogen peroxide-containing bleaching agents on the morphology of human enamel. QuintessenceInt 27:53–56.
- Escrig N, Amengual J, Forner L. Procedimientos de protección tisular en el tratamiento de las discoloraciones dentarias. *Práctica y clínica* 2000, 3,33-41
- Fasanaro, T.S. (1992 ). Bleaching teeth: history, chemicals and methods used for common tooth discoloration. *J EsthetDent*,4(3):71-78
- Feinman, R. A., Goldstein, R.E., Garber, D.A. (1990). *Blanqueamiento dental*. Barcelona. Doyma.
- Feinman, R.A., Goldstein, R.E. y Garber, D.A. (1987). *Bleaching teeth*. Chicago: QuintessenceBooks.
- Fitch, C P. (1861). Etiology of discoloration of teeth. *Dent. Cosmos*, Philadelphia, 3, 133-136.
- Goldstein RE, Garber DA. *Complete dental bleaching*. 1995. Chicago: Quintessence Publishing Co.

- Goldstein, R.E. (1993). Esthetic dentistry- a health service. *J DentRes*, 3, pp. 641–642
- Goodis HE, White JM, Andrews J, Watanabe LG. Measurement of temperature generated by visible-light-cure lamps in an *in vitro* model. *Dent Mater*. 1989;5:230-4.
- Greenwall. L. (2002). Técnicas de blanqueamiento en odontología restauradora, 1era (ed).
- Gueorguieva Petkova M (2005). Efectos clínicos y estructurales del blanqueamiento dental. *Lima*, 8 (2), pp 34-36.
- Hannig M, Bott B. *In vitro* pulp chamber temperature rise during composite resin polymerization with various light-curing sources. *Dent Mater*. 1999;15:275-81.
- Haywood, V. (1992). History safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *QuintessenceInt*, Illinois, 23(7), 471-488
- Hein, D. K., Ploeger, B. J., Hartup, J. K., Wagstaff, R. S., Palmer, T. M., Hansen, L. D.( Apr. 2003.) In office vital tooth bleaching what do lights add? *Compend. Contin.Educ. Dent.*, Jamesburg, 24(4<sup>a</sup>), p. 340-352.
- Higashi, C., Sakamoto Junior, A., Hirata, R. (2000). Recontorno cosmético – parte 1: clareação dentária fotoassistida com luz ultravioleta. *R Dental PressEstét, Maringá*. 1:75-76.
- J.E. Dahl, U. Pallesen. (2003) Tooth Bleaching, a Critical Review of the Biological Aspects. *vol. 14 no. 4 292-304. Recuperado de <http://cro.sagepub.com/content/14/4/292.long#cited-by>.*
- Joiner, A. (2006). *The bleaching of teeth: A review of the literature. Journal of Dentistry*. 34(7):412-419.

Jones A, Diaz-Arnold A, Vargas M, Cobb D. Colorimetric assessment of laser and home bleaching techniques. *J Esthet Dent.* 1999;11:87-94.

Jorge Luis Tavera Zafra, (2012) Historia del blanqueamiento dental. Recuperado el 15 de marzo de 2012 de [http:// www.dominiodental.com.mx](http://www.dominiodental.com.mx)

Kihn, P. W. (2007). Vital tooth whitening. *Dent. Clin. NorthAm, Philadelphia,* 51(2), p. 319-331,

Klunboot, U., Arayataniktul, K. y Chitaree, R. (2012). *The temperature effects of diode laser on pulpal tissues for the teeth whitening treatment.* *Procedia Engineering;* 32: 722-726

Kohen Sergio, De Franceschi C, Rodriguez G. (2002). Estética del color dentario: "Blanqueamiento Integral"; 29: 75-7

Leonardo, R. (2005) *Endodonciatratamiento de conductos Radiculares.* Editora Arte Médicas Ltda. São Paulo - Brasil.

Llena Puy M<sup>a</sup>C. Forner Navarro L: Ferrandez A. FausLlacer V. (1992). Effet de deux agents pour blanchimentsur la surface de l'email.étude "in vitro". *Bull Group IntRechSciStomatol et Odontol* 35 (3-4); 117-120.

Marshall, K., Berry, T y Woolum J. (2012, febrero). Teeth Whitening Considerations. *Inside Dental Assistin.* Recuperado de <http://ida.cdeworld.com/courses/4575>

Marson, F.C., Sensi, L.G., Vieira, L.C., Araujo, E. (2008) Clinical evaluation of in-office dental bleaching treatments with and without the use of lightactivation sources. *Oper Dent.*,33(1),15-22.

Matis BA, Hamdan YS, Cochran MA, Eckert GJ, Stropes M. A. (2002). Clinical evaluation of a bleaching agent used with and without reservoirs. *Oper Dent.*;27:5-11.

Miyashita. E., Salazar. F. (2005). *Odontologia estética. El estado del arte.* Brasil.

- Mondelli, Rafael Francisco Lia, Azevedo, Juliana Felipi David e Góes de, Francisconi, Ana Carolina, Almeida, Cristiane Machado de, & Ishikiriyama, Sérgio Kiyoshi. (2012). Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods - two year follow-up. *Journal of Applied Oral Science*, 20(4), 435-443. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid)
- Nageswar, R. (2011). *Endodoncia avanzada. Blanqueamiento*. India: Amolca.
- Nathanson D, (1997) "Vital tooth bleaching: sensibility and pulpar considerations. J Am Dent Assoc. 41-44.
- Nathanson D. (1997). Vital bleaching sensitive and pulpal considerations. J Am Dent Assoc, 128 (Suppl):41s-44s.
- Ochoa, R., Melendez, R. J., Hernandez, A. Y y Cueto G. (1995). Blanqueamiento dental en piezas no vitales con la técnica de la Universidad de Guadalajara. *Journal de Clinica en Odontología*, 3,35.
- Ontiveros, J. (2011). *In-office vital bleaching with adjunct light*. Dental Clinics of North America; 55: 241-253.
- Ontiveros, J.C., Paravina, R.D., Ward, M.T. (2008). Clinical evaluation of a chairside whitening lamp and bleaching efficacy [abstract 1081]. J Dent Res.
- Philip, D.S. (1994). Incorporating cosmetic dentistry into a general practice. *J Can Dent Assoc*, 60, pp. 682-686.
- Pineda, E. B. y De Alvarado, E. L. (2008). Metodología de la investigación. (3ª ed.). Washington, D. C., USA: Organización Panamericana de la Salud.
- Rodriguez, P. A y Alventosa, M. J. (2003). Blanqueamiento de dientes vitales y no vitales. En R. Lopez (Ed.), *Endodoncia, consideraciones actuales* (pp. 304-306). Caracas-Venezuela: Amolca.



- Roesch, R.L., Peñaflo, F.E., Navarro, M.R., Dib, K.E., Estrada, E.B.E. (2007). Tipos y técnicas de blanqueamiento dental. *Imbiomed Oral* Año 8, 25, 392-395. Recuperado de <http://www.imbiomed.com.mx/1/1/catalogo.html>.
- Rotstein, I y Walton, R. (2010). Blanqueo interno y externo de dientes manchados. En M. Torabinejad, *ENDODONCIA Principios y Practica* (pp. 391-397). Barcelona-España: Elsevier.
- Rotstein, I., Zalkind, M., Mor, C., et al. (1991). In vitro efficacy of sodium perborate preparation used for intracoronal bleaching of discolored non-vital teeth. *EndodDentTraumatol*, 7, 177.
- Saravia, M. (2004). Luz emitida por diodos para fotopolimerización de resinas compuestas utilizadas en odontología restauradora. Recuperado el 18 de octubre del 2005 en <http://www.odntologia-online.com/casos/part/MAS/MAS05/mas0501.html>
- Saurina M., y Masgrau N. (2011). Evaluacion de cuatro métodos de blanqueamiento dental y el blanqueamiento dental como tratamiento dentro de un marco multidisciplinario en la estética del tercio inferior de la cara. Universidad Autonoma de Barcelona, Barcelona-España.
- Sulieman, M., Addy, M., MacDonald, E., Rees, J.S. (2004). The effect of hydrogen peroxide concentration on the outcome of tooth whitening: an in vitro study. *J Dent*, 32(4), 295-9.
- Swift, E.J., Perdigo J. (1998). Effects of bleaching on teeth and restorations, *CompendContinEduc Dent*, 19, 815.
- Tortolini, P. (2003). Sensibilidad dentaria. *Av. Odontoestomatol*, 19(5), 233-237
- Velásquez, O.V., Efecto del peróxido de hidrogeno al 35% con y sin la activación de lámpara de diodos en la microdureza del esmalte (Tesis de pregrado). Universidad San Martin de Porres. Lima-Perú.

Villareal, E.B., Saravia. M y Flores D. (2000). Blanqueamiento dental-tecnica y clínica. Perú.

Weiger, R., Kuhn, A., Lost, C. (1994). In vitro comparison of various types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discolored teeth. J Endod, 20, 338.

Zach, L., Cohen G. (1965). Pulp Response to Externally Applied Heat. Oral SurgOralMed Oral Pathol,19, 515-530.

Zaragoza, V.M.T., (1984). Bleaching of vital teeth: technique. Estomodeo, 9,7-30.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Solicitud al Decano de la Facultad de Odontología UDLA



Quito, 03 de Marzo del 2014

Dr. Eduardo Flores  
Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas

De mis consideraciones:

Yo, Adriana Coronel, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, solicito a usted muy la autorización para poder realizar mi trabajo de investigación, titulado: ***“Evaluación de la sensibilidad dental después de la aplicación de un agente blanqueador en consultorio con o sin fotoactivación”***, ya que para este motivo requiero de la utilización de las clínicas de la facultad. El fin de este estudio será mejorar las técnicas empleadas para realizar los blanqueamiento dentales y como un legado científico para los registros de la universidad, aportando así nuevos conocimientos en el ámbito de la estomatología. Cabe recalcar que los procedimientos a ser ejecutados no representan ningún tipo de riesgo o efecto adverso sobre los sujetos de estudio. De antemano le agradezco por la atención brindada a la presente solicitud.

Atentamente:

Autorización:

---

Adriana Lizeth Coronel Cevallos

---

Dr. Eduardo Flores

C.I.: 1715495832  
Matrícula: 300773

Decano de la Facultad de  
Odontología de la Universidad de las  
Américas

## Anexo 2. Encuesta al paciente



**Tema:** Sensibilidad postoperatoria y grado de satisfacción luego de blanqueamiento con fotoactivación y sin fotoactivación en la clínica odontológica de la UDLA

### Datos generales

HCL N°:.....

Nombre del paciente: .....

Edad:.....

Fecha:.....

### Encuesta a las 48 horas después del blanqueamiento

Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.

*Encierre su respuesta con un círculo.*

**1. Presentó sensibilidad dental en este transcurso de 48 horas después del blanqueamiento?**

1 = SI

2 = NO

**2. Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero:	1
Molestoso:	2
Angustioso:	3
Horrible:	4
Atroz:	5

**3. Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de calor, en estas 48 horas**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**4. Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de frío, en estas 48 horas**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**5. ¿Existe dolor o sensibilidad al cepillarse y lavarse los dientes con agua fría?**

1 = SI

2 = NO

### **Anexo 3. Encuesta inmediata después blanqueamiento**

*Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.*

***Encierre su respuesta con un círculo***

**1. ¿Existió algún tipo de dolor o sensibilidad dental durante el blanqueamiento?**

1 = SI

2 = NO

**2. ¿La sensación de dolor que sintió fue?**

1= Leve

2= Moderado

3= Severo

**3. Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero: 1

Molestoso: 2

Angustioso: 3

Horrible: 4

Atroz: 5

**4. Al momento de lavar los dientes con agua fría en el paso final del blanqueamiento existió dolor o sensibilidad?**

1= SI

2= NO

### Anexo 4. Consentimiento Informado

**Fecha:**..... **Lugar:** .....

Yo..... Con cedula de identificación ..... a través del presente, declaro y manifiesto, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente y en consecuencia AUTORIZO a la Investigadora más abajo identificada, lo siguiente:

1. He sido informado/a y comprendo la técnica de blanqueamiento que se me realizara.
2. He sido informado/a de las alternativas posibles del procedimiento de blanqueamiento, las cuales podrán ser, el uso del mismo agente blanqueador, pero con la activación o no de una lámpara halógena.
3. Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica necesaria para el tratamiento odontológico, incluyendo la realización de estudios radiográficos y analíticos.
4. Comprendo los posibles riesgos y complicaciones involucradas en el blanqueamiento dental.
5. Comprendo que no se realizaran ningún tipo de procedimiento invasivos y perjudiciales para mi salud.
6. Me ha sido explicado que para la realización del tratamiento es imprescindible mi colaboración, consumiendo dentro de las 48 horas después de mi blanqueamiento, alimentos calientes y fríos.
7. He aceptado que tengo que volver a un control post blanqueamiento a la consulta de la clínica odontológica de la UDLA, luego de 48 horas de la realización del blanqueamiento dental.
8. Doy mi consentimiento a la Doctora, y por ende al equipo de ayudantes de la Clínica odontológica de la UDLA, a realizar el tratamiento pertinente PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO INTERÉS, con el buen entendido que puede retirar ese consentimiento por escrito cuando así lo desee.

---

Investigadora Principal  
Adriana Coronel

---

Paciente



## Anexo 5. Ejemplos de formularios de recolección de datos y sus respectivos consentimientos informados




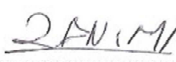
### CONSENTIMIENTO INFORMADO


Fecha: 14 abril 2014 Lugar: Quito - UDLA

Yo, Daniela Martínez, con cedula de identificación 1.07.00159, a través del presente, declaro y manifiesto, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente y en consecuencia AUTORIZO a la Investigadora más abajo identificada, lo siguiente:

1. He sido informado/a y comprendo la técnica de blanqueamiento que se me realizara.
2. He sido informado/a de las alternativas posibles del procedimiento de blanqueamiento, las cuales podrán ser, el uso del mismo agente blanqueador, pero con la activación o no de una lámpara halógena.
3. Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica necesaria para el tratamiento odontológico, incluyendo la realización de estudios radiográficos y analíticos
4. Comprendo los posibles riesgos y complicaciones involucradas en el blanqueamiento dental.
5. Comprendo que no se realizaran ningún tipo de procedimiento invasivos y perjudiciales para mi salud.
6. Me ha sido explicado que para la realización del tratamiento es imprescindible mi colaboración, consumiendo dentro de las 48 horas después de mi blanqueamiento, alimentos calientes y fríos.
7. He aceptado que tengo que volver a un control post blanqueamiento a la consulta de la clínica odontológica de la UDLA, luego de 48 horas de la realización del blanqueamiento dental.
8. Doy mi consentimiento a la Doctora, y por ende al equipo de ayudantes de la Clínica odontológica de la UDLA, a realizar el tratamiento pertinente PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO INTERÉS, con el buen entendido que puede retirar ese consentimiento por escrito cuando así lo desee.

  
Investigadora Principal  
Adriana Coronel

  
Paciente

  
Dra. Alejandra Torres  
REHABILITACIÓN ORAL  
MSP: L1 - F: 3 - N°: 7

**Encuesta inmediata después blanqueamiento** Pcte: Daniela Martínez.

Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.

Encierre su respuesta con un círculo

**1.- ¿Existió algún tipo de dolor o sensibilidad dental durante el blanqueamiento?**

1= SI

2= NO

**2.- ¿La sensación de dolor que sintió fue?**

1= Leve

2= Moderado

3= Severo

**3.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero: 1

Molestoso: 2

Angustioso: 3

Horrible: 4

Atroz: 5

**4.-Al momento de lavar los dientes con agua fría en el paso final del blanqueamiento existió dolor o sensibilidad?**

1= SI

2= NO

## Encuesta al paciente



Dra. Alejandra Torres  
REHABILITACIÓN ORAL  
MSP: L: 1 • F: 3 • N: 7

**Tema:** Sensibilidad postoperatoria y grado de satisfacción luego de blanqueamiento con fotoactivación y sin fotoactivación en la clínica odontológica de la UDLA

### Datos generales

HCL N°:.....1.....

Nombre del paciente: .....Daniela Martinez.....

Edad:.....22 años.....

Fecha:.....17 abril 2014.....

### Encuesta a las 48 horas después del blanqueamiento

Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.

*Encierre su respuesta con un círculo*

**1.- Presentó sensibilidad dental en este transcurso de 48 horas después del blanqueamiento?**

1= SI

2= NO

**2.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero:1

Molestoso:2

Angustioso: 3

Horrible:4

Atroz:5

**3.-Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de calor, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**4.- Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de frío, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**5.- ¿Existe dolor o sensibilidad al cepillarse y lavarse los dientes con agua fría?**

1= SI

2= NO



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: 20 abril 2014 Lugar: Quito UDLA

Yo Rafael Vasquez Con cedula de identificación 18171143593 a través del presente, declaro y manifiesto, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente y en consecuencia AUTORIZO a la Investigadora más abajo identificada, lo siguiente:

1. He sido informado/a y comprendo la técnica de blanqueamiento que se me realizara.
2. He sido informado/a de las alternativas posibles del procedimiento de blanqueamiento, las cuales podrán ser, el uso del mismo agente blanqueador, pero con la activación o no de una lámpara halógena.
3. Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica necesaria para el tratamiento odontológico, incluyendo la realización de estudios radiográficos y analíticos
4. Comprendo los posibles riesgos y complicaciones involucradas en el blanqueamiento dental.
5. Comprendo que no se realizaran ningún tipo de procedimiento invasivos y perjudiciales para mi salud.
6. Me ha sido explicado que para la realización del tratamiento es imprescindible mi colaboración, consumiendo dentro de las 48 horas después de mi blanqueamiento, alimentos calientes y fríos.
7. He aceptado que tengo que volver a un control post blanqueamiento a la consulta de la clínica odontológica de la UDLA, luego de 48 horas de la realización del blanqueamiento dental.
8. Doy mi consentimiento a la Doctora, y por ende al equipo de ayudantes de la Clínica odontológica de la UDLA, a realizar el tratamiento pertinente PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO INTERÉS, con el buen entendido que puede retirar ese consentimiento por escrito cuando así lo desee.

Investigadora Principal  
Adriana Coronel

Paciente

Dra. Alejandra Torres  
REHABILITACIÓN ORAL  
MSP: L. 1 • F. 3 • N.º 7

Karen Vasquez

**Encuesta inmediata después blanqueamiento**

Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.

Encierre su respuesta con un círculo

**1.- ¿Existió algún tipo de dolor o sensibilidad dental durante el blanqueamiento?**

1= SI

2= NO

**2.- ¿La sensación de dolor que sintió fue?**

1= Leve

2= Moderado

3= Severo

**3.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero:  1

Molestoso: 2

Angustioso: 3

Horrible: 4

Atroz: 5

**4.-Al momento de lavar los dientes con agua fría en el paso final del blanqueamiento existió dolor o sensibilidad?**

1= SI

2= NO

## Encuesta al paciente



*Alejandra Torres*  
 Dra. Alejandra Torres  
 REHABILITACIÓN ORAL  
 MSP: L: 1 • F: 3 • N°: 7

**Tema:** Sensibilidad postoperatoria y grado de satisfacción luego de blanqueamiento con fotoactivación y sin fotoactivación en la clínica odontológica de la UDLA

**Datos generales**

HCL N°: .....<sup>2</sup>.....

Nombre del paciente: ..... *Karen Vasquez* .....

Edad: ..... *19 años* .....

Fecha: ..... *24 abril 2014* .....

**Encuesta a las 48 horas después del blanqueamiento**

Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.

*Encierre su respuesta con un círculo*

**1.- Presentó sensibilidad dental en este transcurso de 48 horas después del blanqueamiento?**

1= SI

2= NO

**2.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero:1

Molestoso:2

Angustioso: 3

Horrible:4

Atroz:5

**3.-Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de calor, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**4.- Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de frío, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**5.- ¿Existe dolor o sensibilidad al cepillarse y lavarse los dientes con agua fría?**

1= SI

2= NO





## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: 22 abril 2014 Lugar: Quito UDLA

Yo Mane Ivan Gils Con cedula de identificación..... a través del presente, declaro y manifiesto, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente y en consecuencia AUTORIZO a la Investigadora más abajo identificada, lo siguiente:

1. He sido informado/a y comprendo la técnica de blanqueamiento que se me realizara.
2. He sido informado/a de las alternativas posibles del procedimiento de blanqueamiento, las cuales podrán ser, el uso del mismo agente blanqueador, pero con la activación o no de una lámpara halógena.
3. Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica necesaria para el tratamiento odontológico, incluyendo la realización de estudios radiográficos y analíticos
4. Comprendo los posibles riesgos y complicaciones involucradas en el blanqueamiento dental.
5. Comprendo que no se realizaran ningún tipo de procedimiento invasivos y perjudiciales para mi salud.
6. Me ha sido explicado que para la realización del tratamiento es imprescindible mi colaboración, consumiendo dentro de las 48 horas después de mi blanqueamiento, alimentos calientes y fríos.
7. He aceptado que tengo que volver a un control post blanqueamiento a la consulta de la clínica odontológica de la UDLA, luego de 48 horas de la realización del blanqueamiento dental.
8. Doy mi consentimiento a la Doctora, y por ende al equipo de ayudantes de la Clínica odontológica de la UDLA, a realizar el tratamiento pertinente PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO INTERÉS, con el buen entendido que puede retirar ese consentimiento por escrito cuando así lo desee.

Investigadora Principal

Adriana Coronel

Paciente

Dra. Alejandra Torres  
REHABILITACIÓN ORAL  
MSP: L: 1 • F: 3 • N°: 7

**Encuesta inmediata después blanqueamiento**

Lea detenidamente y responda con seguridad y la mayor sinceridad posible.

Paciente: ..... *Marie Van Gils* .....

Encierre su respuesta con un círculo

**1.- ¿Existió algún tipo de dolor o sensibilidad dental durante el blanqueamiento?**

1= SI

2= NO

**2.- ¿La sensación de dolor que sintió fue?**

1= Leve

2= Moderado

3= Severo

**3.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero: 1

Molestoso: 2

Angustioso: 3

Horrible:  4

Atroz: 5

**4.- Al momento de lavar los dientes con agua fría en el paso final del blanqueamiento existió dolor o sensibilidad?**

1= SI

2= NO

## Encuesta al paciente



*Alejandra Torres*

Dra. Alejandra Torres  
REHABILITACIÓN ORAL  
MBP: L. 1 • F. 3 • N°: 7

**Tema:** Sensibilidad postoperatoria y grado de satisfacción luego de blanqueamiento con fotoactivación y sin fotoactivación en la clínica odontológica de la UDLA

### Datos generales

HCL N°: ..... 4

Nombre del paciente: ..... Marie Jan G/s

Edad: ..... 19 años

Fecha: ..... 23 abril 2014

### Encuesta a las 48 horas después del blanqueamiento

Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.

*Encierre su respuesta con un círculo*

1.- Presentó sensibilidad dental en este transcurso de 48 horas después del blanqueamiento?

1= SI

2= NO

**2.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero:1

Molestoso:2

Angustioso:  3

Horrible:4

Atroz:5

**3.-Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de calor, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor  2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**4.- Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de frío, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor  3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**5.- ¿Existe dolor o sensibilidad al cepillarse y lavarse los dientes con agua fría?**

1= SI

2= NO



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: 3 Mayo 2014 Lugar: Quito, UDLA

Yo, Alexis Baer, con cedula de identificación 1700180332, a través del presente, declaro y manifiesto, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente y en consecuencia AUTORIZO a la Investigadora más abajo identificada, lo siguiente:

1. He sido informado/a y comprendo la técnica de blanqueamiento que se me realizará.
2. He sido informado/a de las alternativas posibles del procedimiento de blanqueamiento, las cuales podrán ser, el uso del mismo agente blanqueador, pero con la activación o no de una lámpara halógena.
3. Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica necesaria para el tratamiento odontológico, incluyendo la realización de estudios radiográficos y analíticos
4. Comprendo los posibles riesgos y complicaciones involucradas en el blanqueamiento dental.
5. Comprendo que no se realizarán ningún tipo de procedimiento invasivos y perjudiciales para mi salud.
6. Me ha sido explicado que para la realización del tratamiento es imprescindible mi colaboración, consumiendo dentro de las 48 horas después de mi blanqueamiento, alimentos calientes y fríos.
7. He aceptado que tengo que volver a un control post blanqueamiento a la consulta de la clínica odontológica de la UDLA, luego de 48 horas de la realización del blanqueamiento dental.
8. Doy mi consentimiento a la Doctora, y por ende al equipo de ayudantes de la Clínica odontológica de la UDLA, a realizar el tratamiento pertinente PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO INTERÉS, con el buen entendido que puede retirar ese consentimiento por escrito cuando así lo desee.

Investigadora Principal  
Adriana Coronel

Paciente

Dra. Alejandra Torres  
REHABILITACIÓN ORAL  
MSP: L-1-F-3-Nº:7

**Encuesta inmediata después blanqueamiento**

Lea detenidamente y responda con seguridad y la mayor sinceridad posible.

Paciente: ..... Alexis Báez .....

Encierre su respuesta con un círculo

**1.- ¿Existió algún tipo de dolor o sensibilidad dental durante el blanqueamiento?**

1= SI

2= NO

**2.- ¿La sensación de dolor que sintió fue?**

1= Leve

2= Moderado

3= Severo

**3.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero:1

Molestoso:2

Angustioso: 3

Horrible:4

Atroz:5

**4.-Al momento de lavar los dientes con agua fría en el paso final del blanqueamiento existió dolor o sensibilidad?**

1= SI

2= NO

## Encuesta al paciente



*Alejandra Torres*  
 Dra. Alejandra Torres  
 REHABILITACIÓN ORAL  
 MSP: L. 1 - P. 3 - N.º: 7

**Tema:** Sensibilidad postoperatoria y grado de satisfacción luego de blanqueamiento con fotoactivación y sin fotoactivación en la clínica odontológica de la UDLA

### Datos generales

HCL N.º: ..... 7 .....

Nombre del paciente: ..... Alexis Báez .....

Edad: ..... 26 años .....

Fecha: ..... 5 Mayo 2014 .....

### Encuesta a las 48 horas después del blanqueamiento

Lea detenidamente las preguntas de la encuesta, y responda a las preguntas con seguridad y la mayor sinceridad posible.

*Encierre su respuesta con un círculo*

1.- Presentó sensibilidad dental en este transcurso de 48 horas después del blanqueamiento?

1= SI

2= NO

**2.- Frente a una sensación de dolor o sensibilidad dental, cuál sería su descripción?**

Ligero:1

Molestoso:2

Angustioso: 3

Horrible:4

Atroz:5

**3.-Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de calor, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**4.- Escoja el nivel de sensibilidad frente a estímulos de frío, en estas 48 horas.**

Valor 0: No presenta respuesta al estímulo

Valor 1: El sujeto responde de modo positivo

Valor 2: El sujeto reacciona y retira inmediatamente el estímulo

Valor 3: El sujeto retira el estímulo y siente dolor

**5.- ¿Existe dolor o sensibilidad al cepillarse y lavarse los dientes con agua fría?**

1= SI

2= NO